

Pro gradu -tutkielma

Tyttöjen ja poikien väliset erot kitukasvuisuudessa
Beninissä. Poikkileikkaustutkimus kitukasvuisuuteen
yhteydessä olevista tekijöistä.

Fanny Blummé

Helsingin yliopisto

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta

Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto

Lokakuu 2020



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Tiedekunta Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto	
Tekijä Fanny Katarina Blummé			
Työn nimi Tyttöjen ja poikien väliset erot kitukasvuisuudessa Beninissä. Poikkileikkaustutkimus kitukasvuisuuteen yhteydessä olevista tekijöistä.			
Oppiaine Ravitsemustiede			
Työn laji Pro gradu -tutkielma		Aika Lokakuu 2020	Sivumäärä 47 + litteet 12
Tiivistelmä <p>Aliravitsemus on yksi maailman suurimmista terveysongelmista. Aliravitsemuksen arvellaan olevan osasyynä jopa 45 prosenttiin alle 5-vuotiaiden kuolemista. Menetettyjen ihmishenkien lisäksi aliravitsemus aiheuttaa monia muita terveydellisiä ja taloudellisia ongelmia. Lasten ravitsemusongelmat voivat ilmetä usealla eri tavalla, joista yleisin on kitukasvuisuus. Muita aliravitsemuksen muotoja ovat alipaino, riutuneisuus ja mikroravintoaineiden puute. Kitukasvuisuudella tarkoitetaan tilaa, jossa lapsen kasvu ei ole saavuttanut lapsen ikään suhteutettuna riittävää pituutta vaan on jäänyt kahden keskihajonnan alapuolelle samanikäisten lasten pituudesta. Tämän on todettu kuvaavan erityisen hyvin kroonista aliravitsemusta. Ensimmäisten vuosien heikolla ravitsemustilalla on havaittu olevan monia pitkäkestoisia ja osin peruuttamattomia vaikutuksia. Näitä ovat heikentynyt vastustuskyky, pituuskasvun hidastuminen ja kognitiivisten toimintojen heikentyminen ja sen seurauksena huonontuneet taloudelliset mahdollisuudet myöhemmällä iällä.</p> <p>Tämän tutkielman tarkoituksena on yrittää löytää selittäviä tekijöitä lasten kitukasvuisuudelle ja tyttöjen ja poikien väliselle erolle kitukasvuisuudessa. Työ on poikkileikkaustutkimus, joka on tehty Beninissä kerättystä 'Enhancing food and nutrition security of vulnerable groups in communities in Benin through increased use of local agricultural biodiversity' aineistosta, joka puolestaan on osa suurempaa, ulkoministeriön rahoittamaa 'Improving Food Security in West and East Africa through Capacity Building in Research and Information Dissemination' (FoodAfrica) projektia. Beninissä on asukkaita 11.8 miljoonaa. Benin sijoittuu Human Development Index listauksessa sijalle 165. Lähes puolet maan väestöstä elää alle 1.25 USD:lla päivässä, mitä pidetään virallisena köyhyysrajana.</p> <p>Tutkimuksessa oli mukana 1263 lasta, joilta kerättiin tietoja mittaamalla (pituus, paino ja olkavarren ympärysmitta) ja haastattelemalla heidän huoltajaansa. Tutkimuksen kanttävaihe toteutettiin paikallisten Biodiversity International ja Abomey Calavin yliopiston tutkijoiden ja heidän kouluttamien kenttätöntekijöiden voimin. Tutkimukseen otettiin mukaan kaikki 6 - 23 kuukauden ikäiset lapset valituista kylistä seuraavin kriteerein: lapsi sai lisäruokaa, lapsi ei saa kärsiä vakavasta sairaudesta, perhe on asunut alueella viimeiset kaksi vuotta, eikä heillä ole aikeita muuttaa seuraavan vuoden aikana. Jos perheessä oli useampi sopivan ikäinen lapsi, valittiin mukaan tutkimukseen nuorin lapsista. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista.</p> <p>Tutkimuksen lapsista 26,4 prosenttia oli kitukasvuisia ja pojilla kitukasvuisuus oli yleisempää. Pojista 30,1 prosenttia ja tytöistä 22,4 prosenttia oli kitukasvuisia. Lapset olivat kaikkiaan lyhyitä ja keskiarvo iän mukaisesta pituudesta oli WHO:n kasvukäyrällä -1,36. Kitukasvuisuuteen yhteydessä olevia tekijöitä löytyi tutkimuksen aineistosta useampia. Esimerkiksi äidin koulutus ($p=0.017$), isän koulutus ($p=0.019$), saiko lapsi muuta kuin äidinmaitoa ensimmäisten 3 vuorokauden aikana ($p=0.003$), täysimetyksen kesto ($p=0.005$), milloin ensimmäinen kiinteä/puolikiinteä ruoka annettiin ($p=0.008$), millä vedellä kädet pestään ennen ruoan tarjoamista lapselle ($p=0.01$) ja käytössä oleva juomavesi ($p=0.01$). Sen jälkeen, kun tekijöiden vaikutus oli otettu huomioon käyttämällä regressiomalleja ei selittäviksi tekijöiksi jääneet kuin vahvimmat tekijät. Näitä olivat äidin pituus ($p<0.0001$), lapsen syntymäpaino ($p=0.001$) ja pähkinän syönti ($p=0.003$). Tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat aikaisempia tuloksia. Äidin pienuus ja lapsen pieni syntymäpaino viittaavat äidin aliravitsemukseen. Tyttöjen kasvun turvaaminen ja lisääntymisissä olevien naisten ravitsemustilan parantaminen tulisivat olla erityisen tärkeitä jatkotutkimuksen kohteita.</p> <p>Lineaarisessa askeltavassa regressiossa pojilla myös käytössä oleva käymälä ja kaikilla lapsilla täysimetyksen kesto olivat tilastollisesti merkitseviä, mutta logistisessa askeltavassa regressiossa eivät nämä enää tulleet näkyville. Syitä tyttöjen ja poikien väliselle erolle kitukasvuisuudessa ei havaittu. Johtuuko se geneettisistä ominaisuuksista vai kohdellaanko tyttöjä ja poikia eri tavalla Saharan etäpuoleisessa Afrikassa jää siis vielä selvittämättä.</p>			
Avainsanat Aliravitsemus, ravitsemus, kitukasvuisuus, Afrikka, Benin			
Ohjaajat Marja Mutanen, Lauriina Schneider ja Mikko Kosola			
Säilytyspaikka Helsingin yliopisto Helda, E-thesis -palvelu			
Muita tietoja			



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Faculty Faculty of Agriculture and Forestry		Department Department of Food and Nutrition
Author Fanny Katarina Blummé		
Title Differences in stunting among girls and boys in Benin. A cross-sectional study of the factors associated with stunting.		
Subject Nutrition science		
Level Master's thesis	Month and year October 2020	Number of pages 47 + appendixes 12
<p>Abstract</p> <p>Malnutrition is one of the worlds biggest health problems. It is associated with 45 percent of deaths among children under 5 years. Malnutrition causes health and financial problems addition to the loss of lives. Children's undernutrition can manifest itself in different forms, of which stunting is the most common. The other forms are underweight, wasting and micronutrient deficiencies. Stunting is defined as low height-for-age. Children are stunted if their height-for-age is more than two standard deviation below the WHO Child Growth Standards median. Stunting is normally associated with chronic malnutrition. Poor nutrition during the first years of life have been linked to many long-term consequences. These are increased morbidity, impaired growth and poor cognition which leads to lost productivity and poverty later in life.</p> <p>The focus of this study is to find factors associated with stunting, to analyse the difference in stunting between the girls and boys and to find possible reasons for it. This thesis is a cross-sectional study from a material collected in Benin 'Enhancing food and nutrition security of vulnerable groups in communities in Benin through increased use of local agricultural biodiversity' which is a part of a larger 'Improving Food Security in West and East Africa through Capacity Building in Research and Information Dissemination' (FoodAfrica) project funded by the ministry for foreign affairs of Finland. Benin has 11.8 million inhabitants. Benin is ranked 165 on the Human Development Index. Almost half of the population lives with less than 1.25 USD a day, which is the International Poverty Line.</p> <p>There were 1263 children involved in this study. They were measured (height, weight and upper arm circumference) and their guardian was interviewed. The field part of the study was done by the local Biodiversity International and Abomey Calavin university researchers and data collectors trained by the same. All the children between the ages 6 and 23 months from the chosen villages were selected to the study if they filled the following criteria: the child was given complementary foods, they were not suffering from a severe illness, the family had lived in the region for the last two years and had no plans to move away during the next year. If the family had more than one child with the appropriate age the youngest one was chosen to the study. Participation in the study was voluntary.</p> <p>26,4 percent of the children in this study were stunted and it was more common with the boys. 30,1 percent of the boys were stunted compared with 22,4 percent of the girls. All the children in this study were short and the average height was -1,36 on the WHO Child Growth Standards. Many factors were associated with stunting: mothers education ($p=0.017$), fathers education ($p=0.019$), feeds other than breast milk during the first 3 days of its life ($p=0.003$), duration of exclusive breastfeeding ($p=0.005$), timing of initiation of complementary feeding ($p=0.008$), source of water used for washing hands before feeding the child ($p=0.01$) and source of drinking water ($p=0.01$). After all the factors associated with stunting had been considered using regression analysis the following retained significance: mother's height ($p<0.0001$), child's birth weight ($p=0.001$) and the consumption of nuts ($p=0.003$). The findings in this study are similar to previous studies. Mother's short height and child's low birth weight are both indicators of maternal undernutrition. Thus securing girl's optimal growth and improving the nutritional status of women in reproductive age should be the focus of future interventions.</p> <p>After the linear stepwise regression, the type of toilet used was still significant for boys and the length of breastfeeding for all children, but these were not significant after the logistic stepwise regression. Reasons for the difference in stunting between the boys and the girls were not found. Possible reasons include genetic qualities and differences in how boys and girls are treated, but this remains to be resolved.</p>		
Keywords Malnutrition, nutrition, stunting, Africa, Benin		
Supervisors Marja Mutanen, Laurina Schneider and Mikko Kosola		
Where deposited University of Helsinki Helda, E-thesis resources		
Additional information		

Sisällys:

1. Johdanto	3
2. Kirjallisuus	4
2.1. Kitukasvuisuuden olemuksesta	4
2.2. Kitukasvuisuuteen yhteydessä olevia tekijöitä	7
2.2.1. Lapsen syntymäpaino	7
2.2.2. Äidin pituus	8
2.2.3. Imetys	9
2.2.4. Lisäruoka ja hoitokäytännöt	11
2.2.5. Aflatoksiinit ja fytaatit	12
2.2.6. Hygienia	13
2.2.7. Sairaudet	14
2.2.8. Sukupuoli	14
2.2.9. Vanhempien koulutus	15
2.3. Kitukasvuisuuden seuraukset	16
2.4. Interventiot kitukasvuisuuden ehkäisemiseksi	17
3. Tutkimuksen merkitys	19
4. Tutkimuksen pääkysymys	19
5. Aineisto ja menetelmät	20
5.1. Tutkimusalue ja tutkittavat	20
5.2. Kyselylomakkeet	22
5.3. Aineiston muokkaaminen ja analysointi	23

6. Tulokset		25
6.1.	Taustamuuttajat	25
6.2.	Valittujen tekijöiden yhteys ikään suhteutettuun pituuteen HAZ	27
6.3.	Mitkä selittävät kitukasvuisuutta	31
7. Pohdinta		34
8. Johtopäätökset		38
9. Lähteet		39
10. Liitteet		45
10.1.	Tulostaulukko kaikki lapset	45
10.2.	Tulostaulukko tytöt	48
10.3.	Tulostaulukko pojat	51
10.4.	Esimerkki käytössä olleesta haastattelulomakkeesta	55

1. Johdanto

Aliravitsemus on yksi maailman suurimmista terveysongelmista ja sen arvioidaan olevan osasyynä jopa 45 prosenttiin alle 5-vuotiaiden kuolemista (Black et al. 2013). Vuonna 2015 koko maailmassa kuoli 5,9 miljoonaa alle 5-vuotiaasta lasta (WHO 2016). Lisäksi aliravitsemus aiheuttaa monia muita terveydellisiä ja taloudellisia ongelmia. Lasten aliravitsemus ilmenee usealla eri tavalla sen eri muotojen ollessa kitukasvuisuus, alipaino, riutuneisuus ja mikroravintoaineiden puute. Nykyisin osa lapsista kärsii myös ylipainosta, yhä useammin myös köyhimmissä maissa (Black et al. 2013). Lapsen ravitsemustilan ja kasvun kannalta sikiöajan ja kahden ensimmäisen elinvuoden riittävä ruoan ja ravintoaineiden saanti ovat kriittisiä (Bhutta et al. 2008, Dewey ja Begum 2011, Black et al. 2013, Stewart et al. 2013, Prendergast ja Humphrey 2014, de Onis ja Branca 2016). Jatkuvan sairastelun ja useiden muiden tekijöiden on osoitettu olevan yhteydessä lasten heikkoon ravitsemustilaan. Näitä ovat perheen koulutus- ja varallisuustaso, saatavilla olevat terveys- ja neuvolapalvelut, maaseudulla asuminen ja sukupuoli (Black et al. 2013, Keino et al. 2014, Prendergast ja Humphrey 2014).

Kitukasvuisuudella (engl. stunting) tarkoitetaan tilaa, jossa lapsen kasvu ei ole saavuttanut lapsen ikään suhteutettuna riittävää pituutta vaan on jäänyt kahden keskihajonnan alapuolelle saman ikäisten lasten pituudesta (WHO:n kasvukäyrällä Length/height-for-age <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>). Alipaino (engl. underweight) puolestaan tarkoittaa painoa, joka on lapsen ikään nähden liian pieni (alle 2 keskihajontaa WHO:n iänmukaisella käyrällä Weight-for-age <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>). Riutuneisuus (engl. wasting) tarkoittaa painoa, joka on lapsen pituuteen nähden liian pieni (alle 2 keskihajontaa WHO:n käyrällä Weight-for-length/height <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>). Mikroravintoaineiden puute (engl. "hidden hunger") on tila, jossa lapsen vitamiinien ja kivennäisaineiden tila on liian pieni. Se ei välttämättä näy muissa aliravitsemusta mittaavissa suureissa. Kaikki nämä kuvaavat aliravitsemuksen eri puolia ja osa lapsista kärsii samanaikaisesti useamman tyyppisestä aliravitsemuksesta (Prendergast ja Humphrey 2014).

Kitukasvuisuuden katsotaan kuvaavan erityisen hyvin kroonista aliravitsemusta, kun taas riutuneisuus kuvaa akuuttia aliravitsemusta. Tällöin lapsen kasvu on tapahtunut normaalisti, mutta

äkillinen ruoan puute on johtanut lapsen laihtumiseen. Lapsilla, jotka kärsivät riutuneisuudesta on huomattavasti kohonnut kuolemanriski (Unicef 2013). Myös muut aliravitsemuksen muodot kohottavat kuolemanriskiä, mutta riutuneisuus eniten. Alipaino voi pitää sisällään elementtejä sekä kitukasvuisuudesta että riutuneisuudesta. Alle 5-vuotiaista lapsista, jotka kärsivät vuonna 2019 aliravitsemuksesta, suurin osa oli kitukasvuisia. Siitä kärsi yhteensä 144 miljoonaa lasta, kun taas riutuneita lapsia oli 47 miljoonaa (Unicef 2020, WHO 2020). Yli 20 prosenttia maailman lapsista kärsi kitukasvuisuudesta, eteläisessä Aasiassa ja Saharan eteläpuolisessa Afrikassa jopa joka kolmas lapsi (Unicef 2020).

Ensimmäisten vuosien heikolla ravitsemustilalla on monia pitkäkestoisia ja osin peruuttamattomia vaikutuksia. Näitä ovat heikentynyt vastustuskyky, pituuskasvun hidastuminen ja kognitiivisten toimintojen heikkeneminen ja sen seurauksena heikentyneet taloudelliset mahdollisuudet myöhemmin elämässä (Dewey ja Begum 2011, Stewart et al. 2013, Prendergast ja Humphrey 2014, de Onis ja Branca 2016). Riittävän ravitsemuksen turvaaminen globaalisti onkin yksi kansainvälisten toimijoiden pitkäaikaisia tavoitteita. Maailman terveysjärjestön globaaleja ravitsemustavoitteita (Global Targets 2025) ovat mm. alle 5-vuotiaiden lasten kitukasvuisuuden vähentäminen 40 prosentilla, pienipainoisina syntyvien vauvojen määrän vähentäminen 30 prosentilla ja 6 kuukauden täysimetyksen määrän nostaminen vähintään 50 prosenttiin.

Tämän työn tarkoituksena on yrittää löytää selittäviä tekijöitä lasten kitukasvuisuudelle ja erityisesti tyttöjen ja poikien välisille eroille kitukasvuisuudessa Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa. Tutkimus on toteutettu Beninissä, Länsi-Afrikan rannikolla.

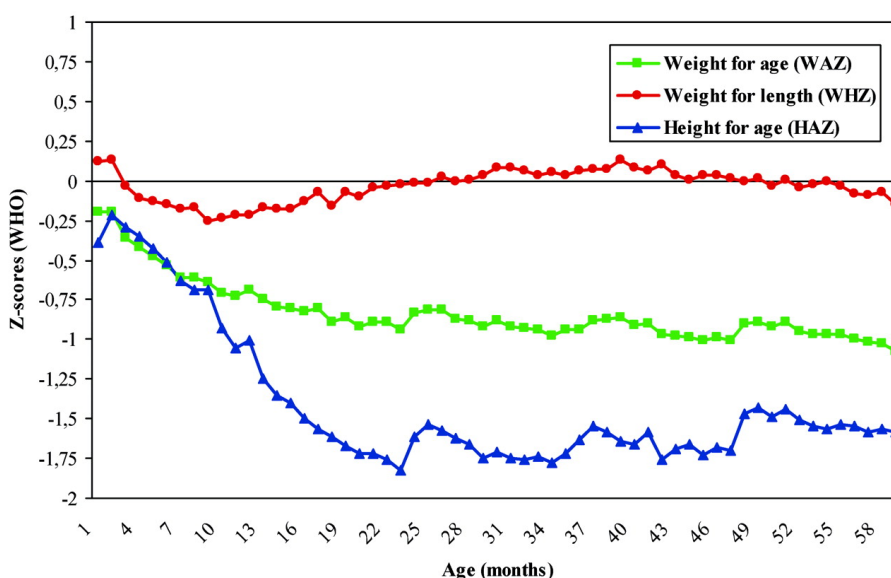
2. Kirjallisuus

2.1. Kitukasvuisuuden olemuksesta

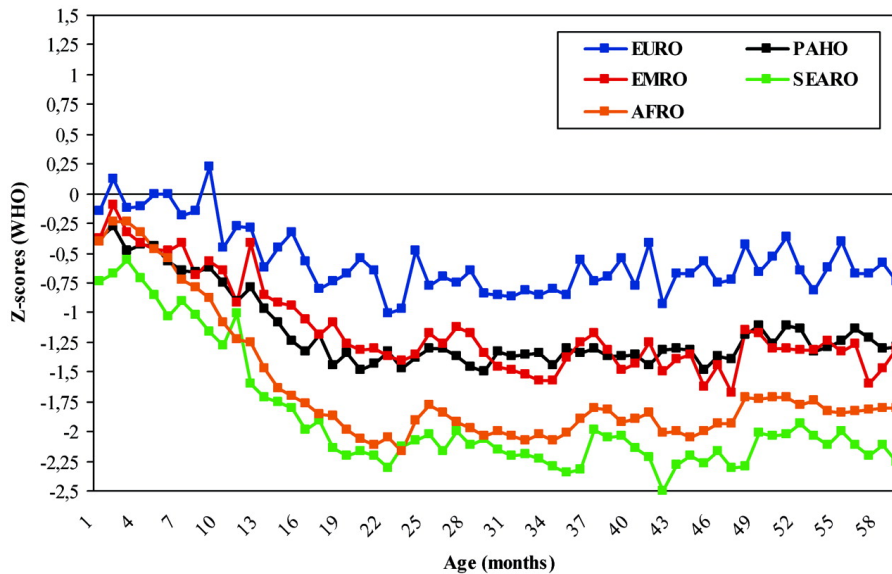
Nykyisten arvioiden mukaan vähintään 165 miljoonaa alle 5-vuotiaasta lasta kärsii kitukasvuisuudesta (Black et al. 2013). Kitukasvuisuus on yleisintä Afrikassa, missä 40 % alle 5-vuotiaista lapsista on kitukasvuisia, mutta määrällisesti eniten kitukasvuisia lapsia on Aasiassa, jossa on 112 miljoonaa alle 5-vuotiaasta kitukasvuista lasta (Dewey ja Bequm 2011).

Kitukasvuisuudelle ei ole yhtä selittävää tekijää vaan sen taustalla voi olla useita eri syitä tai niiden yhdistelmiä. Kitukasvuisuuden katsotaan olevan kroonisen aliravitsemuksen kuvaaja. Hyvä ravitsemustila takaa kasvuun tarvittavien ravintoaineiden saatavuuden. Mekanismeja, joilla ravinnon puute vaikuttaa kasvuun on useita eikä niitä kaikkia vielä tunneta kunnolla. Ymmärretään kuitenkin, että negatiivinen energiatasapaino laskee veren insuliinin, insuliinin kaltaisen kasvutekijän (IGF-1), kilpirauhashormonin- ja leptiinin pitoisuuksia ja puolestaan nostaa glukokortikoidien ja insuliinin kaltaisen kasvutekijän sitovan proteiinin pitoisuuksia (Gat-Yablonski ja Phillip 2015). Nämä muutokset heikentävät suoraan pituuskasvua. Eläinkokeilla on myös pystytty osoittamaan proteiinin ja energian puutteen hidastavan kasvua (Gat-Yablonski ja Phillip 2015).

Lapset eripuolilla maapalloa kasvavat lähes samaan tahtiin ensimmäisien elinvuosiensa aikana, jos heidän äitiensä ravitsemus- ja terveystila on hyvä, äidit pääasiassa imettävät lapsia ensimmäisen vuoden ja jos heidän omat kasvuolosuhteensa ovat hyvät (WHO 2006, Prendergast ja Humphrey 2014). Aliravituilla, mutta normaalipainoisina syntyneillä, lapsilla on pituus vastasyntyneenä yleensä melko lähellä WHO:n standardia, mutta noin 6 kuukauden iästä pituuskasvu heikkenee jyrkästi aina kahden vuoden ikään asti (Black et al. 2008, Victora et al. 2010, Stewart et al. 2013, de Onis ja Branca 2016). Kitukasvuisten lasten pituuskasvussa ei tapahdu varsinaista parannusta ennen viiden vuoden ikää (Prentice et al. 2013).



Kuva 1. Lasten kasvun heikkeneminen viiden vuoden ikään mennessä: ikään suhteutettu pituus (HAZ), ikään suhteutettu paino (WAZ) ja pituuteen suhteutettu paino (WHZ). Kuva lainattu Victora et al 2010.



Kuva 2. Pituuskasvun heikkeneminen ikään suhteutetun pituuden (HAZ) mukaan kuvattuna alle viisivuotiailla lapsilla eri puolilla maapalloa. Eurooppa ja Keski-Aasia (EURO), Etelä-Amerikka ja Karibia (PAHO), Pohjois-Afrikka ja Lähi-Itä (EMRO), Etelä-Aasia (SEARO) ja Saharan eteläpuoleinen Afrikka (AFRO). Kuva lainattu Victora et al 2010.

Lasten on kuitenkin mahdollista ottaa kiinni pituuskasvua myöhemmässä vaiheessa, sillä kitukasvuiset lapset saavuttavat murrosiän usein hieman myöhässä ja näin kasvuvaihe jää pidemmäksi (engl. catch-up growth) (Lui et al. 2011, Prentice et al. 2013). Murrosiän alkaminen ei yleensä kuitenkaan hidastu niin paljon, että se riittäisi lapsen normaalin pituuden saavuttamiseen. Lisäksi nämä lapset elävät usein yhä samoissa heikoissa olosuhteissa eivätkä kasvuolosuhteet siis edelleenkään ole optimaaliset. (Dewey ja Begum 2010) Vaikka kitukasvuisuuden vaikutusta pituuteen ei useinkaan saada kokonaan kiinni, tapahtuu silti kasvussa, erityisesti yli 5 vuoden ikäisillä lapsilla, jonkinasteista kiinniottoa (Prentice et al. 2013).

Viime aikoina on saatu yhä enemmän näyttöä siitä, että lapset, jotka ensin kärsivät kitukasvuisuudesta ja sen jälkeen ovat nopeasti saavuttaneet kiinni pituuskasvua, ovat suuremassa riskissä sydän- ja verisuonitauteihin, metaboliseen oireyhtymään ja ylipainoon (Nobili et al. 2008, Gat-Yablonski ja Phillip 2015). Tärkeää olisikin löytää keinot kitukasvuisuudesta kärsivien lasten ravitsemustilan ja kasvun parantamiseksi ilman, että samalla lisätään riskiä sairastua myöhemmin elämässä näihin kroonisiin sairauksiin.

2.2. Kitukasvuisuuteen yhteydessä olevia tekijöitä

2.2.1. Lapsen syntymäpaino

Kasvun heikkeneminen alkaa usein jo kohdussa ja pieni syntymäpaino on monissa tutkimuksissa havaittu riskitekijäksi kitukasvuisuuteen (Espo et al. 2002, Chopra 2003, Medhin et al. 2010, Padonou et al. 2014). Nykyisten arvioiden mukaan 20 prosenttia kitukasvuisuudesta voi johtua sikiöaikana alkaneesta kasvun hidastumisesta (Black et al. 2013, Prendergast ja Humphrey 2014). Pieni syntymäpaino (alle 2500 g) voi johtua ennenaikaisesta syntymästä tai kohdunsisäisestä kasvun hidastumisesta (engl. intrauterine growth retardation, IUGR) tai näiden kahden yhdistelmästä (Ahmed et al. 2012, Prendergast ja Humphrey 2014). Lapsi, joka kärsii kohdunsisäisen kasvun hidastumisesta, on raskausviikkoihinsa nähden pienikokoinen. Sikiöaikaisen kasvun heikentymisen (IUGR) katsotaan olevan yksi kitukasvuisuuden pääsyistä (Frongillo 1999).

Äidin oma kitukasvuisuus, aliravitsemus, anemia, istukan toimintahäiriöt, tupakanpoltto ja sisäilman saasteet ovat tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa sikiön kasvuun ja johtaa pieneen syntymäpainoon (Dewey ja Begum 2011). Beninissä havaittiin, että vuosina 2003-2009 lisääntymisikäisistä, 15-49-vuotiaista, naisista 60 prosenttia kärsi anemiasta ja vuonna 2006 jopa 9.2 prosentilla oli BMI (Body Mass Index, painoindeksi, eli paino jaettuna pituuden neliöllä) pienempi kuin 18.5 kg/m² (Dewey ja Begum 2011). Nykyisten arvioiden mukaan pienen syntymäpainon taustalla on 40 prosentissa geneettiset tekijät ja 60 prosentissa sikiön ympäristöaltisteet (Devaskar ja Chu 2016). Eläinkokeissa on ravintoa vähentämällä saatu syntymään pienikokoisia poikasia ainakin hiirillä, rotilla, jäniksillä ja lampaila (Devaskar ja Chu 2016). Kroonisen aliravitsemuksen rajaksi on katsottu alle 18.5 kg/m² jäävä BMI (Ahmed et al. 2012). Äidit, jotka ovat aliravittuja ennen raskautta, eivät yleensä pysty korjaamaan ravitsemustilaansa raskauden aikana, eivätkä pysty turvaamaan riittävää painon nousua raskauden aikana (Ahmed et al. 2012).

Tutkimalla Alankomaissa talvella 1944 - 1945 tapahtunutta sodanaikaista nälänhätää on saatu tietoa raskaudenaikaisen ravinnon niukkuuden vaikutuksesta syntyvien lasten painoon kahdessa seuraavassa sukupolvessa (Lumey ja Stein 1997). Huomattavan, raskaudenaikaisen aliravitsemuksen osuessa raskauden loppuvaiheisiin on syntyvän lapsen koko keskimääräistä pienempi. Alkupuoleen (ensimmäiset 3 kuukautta) osuvalla aliravitsemuksella ei taas näyttäisi

olevan yhteyttä syntyvän lapsen kokoon. Kuitenkin esimerkiksi skitsofrenia oli yleisempää lapsilla, jotka olivat kärsineet aliravitsemuksesta raskauden alkupuolella. Seuraavassa sukupolvessa näyttäisi yhteys pienempään syntymäkokoon olevan sellaisten äitien lapsilla, jotka sikiökaudella kokivat aliravitsemuksen raskauden alkupuolella (Lumey ja Stein 1997). Pieni syntymäpaino johtaa usein häiriöihin glukoosiaineenvaihdunnassa ja kasvattaa näin riskiä glukoosi-intoleranssiin ja tyypin 2-diabeteksen puhkeamiseen varhaisella iällä (Devaskar ja Cho 2016). Pienen syntymäpainon on lisäksi havaittu olevan yhteydessä heikentyneille motorisille ja mentaalisille kyvyille. Erityisen selvästi siitä on haittaa kasvuun varhaisessa lapsuudessa, eikä riittävästä kasvun kiinniotosta ole näyttöä ennen 2-vuoden ikää (Datar ja Jacknowitz 2009).

2.2.2. Äidin pituus

Äidin pituuden on useissa tutkimuksissa osoitettu olevan käänteisesti yhteydessä lapsen kitukasvuisuuden kanssa (Espo et al. 2002, Özaltin et al. 2010, Padonou et al. 2014, Prendergast ja Humphrey 2014, Walker et al. 2015). Äidin kitukasvuisuuden rajana on käytetty eri tutkimuksissa hieman eri lukuja, mutta alle 150 cm on melko yleisesti käytetty arvo. Se on myös WHO:n kasvukäyrän raja-arvo, jonka alapuolelle jää 2 keskihajontaa 18 vuoden ikäisessä populaatiossa. Äidin kitukasvuisuuden epäillään voivan rajoittaa kohdun verenkiertoa ja siten kohdun, istukan sekä sikiön kasvua (Dewey ja Begum 2011). Äidin kitukasvuisuus on myös yhdistetty kohonneeseen sikiöaikaiseen kuolemanriskiin ja synnytyksen komplikaatioihin (Dewey ja Begum 2011). Lyhyillä äideillä on usein kapeampi lantio, joka voi aiheuttaa komplikaatioita synnytyksen aikana ja vaarantaa pahimmillaan sekä äidin että lapsen hengen (Dewey ja Begum 2011). Özaltin työtovereineen (2010) kävivät läpi yhteensä 109 kansallista terveystutkimusta (engl. Demographic and Health Survey DHS) vuosien 1991 ja 2008 väliltä 54 eri maasta. Äidit oli jaettu pituuden mukaan seuraaviin ryhmiin: 160 cm ja yli, 155-159,9 cm, 150-154,9 cm, 145-149,9 cm ja alle 145 cm. He havaitsivat yhteyden äidin pituuden ja lasten kuolleisuuden, alipainon, kitukasvuisuuden sekä riutuneisuuden välillä siten, että lyhempien äitien lapset olivat suuremmassa riskissä olla edellä mainittuja kuin pidempien äitien lapset.

2.2.3. Imetys

Maailman terveysjärjestö suosittaa täysimetystä 6 ensimmäisen kuukauden ajan ja sen jälkeen lisäruoan antamisen kanssa aina 2 vuoden ikään asti (WHO 2009). Äidinmaito sisältää noin 3.5 g rasvaa 100 ml kohti, mistä saadaan puolet maidon energiasta (WHO 2009). Äidinmaidon rasvat sisältävät pitkäketjuisia monityydyttymättömiä rasvahappoja, dokosaheksaeenihappoa ja arakidonihappoa, jotka ovat tärkeitä lapsen neurologiselle kehitykselle. Niitä ei ole muissa maidoissa. Äidinmaidossa on noin 7 g laktoosia 100 ml:ssa ja lisäksi äidinmaito sisältää myös muita hiilihydraatteja kuten oligosakkarideja, jotka suojaavat infektioita vastaan (WHO 2009). Proteiineja on vain 0.9 g 100 ml:ssa äidinmaitoa. Muiden maitojen huomattavasti suurempi proteiinipitoisuus voi olla haitallista vastasyntyneen munuaisille proteiinien käsittelyssä syntyvien urean ja ammoniumionien vuoksi. Äidinmaidon proteiinikoostumus on myös erilainen ja esimerkiksi kaseiinia on vähemmän kuin muissa maidoissa ja sen rakenne eroaa muiden maitojen vastaavasta (WHO 2009). Jos imettävä äiti ei itse kärsi vitamiini- tai kivennäisainepuutteista sisältää äidinmaito yleensä riittävän määrän vitamiineja. Monet äidit saattavat kärsiä raudanpuutteesta ja erityisesti pienipainoisena syntyneiden lasten kohdalla tulisi olla tarkkana äidin riittävästä raudan saannista (WHO 2009). Äidinmaito sisältää myös monia hyödyllisiä aineita, jotka suojaavat lasta infektioilta. Tällaisia ovat mm. immunoglobuliinit, valkosolut, oligosakkaridit ja tietyt proteiinit kuten lysotsyymi ja laktoferriini (WHO 2009). Näiden antama suoja lapselle on erityisen tärkeä ja se menetetään annettaessa korviketta äidinmaidon sijaan.

Kolostrum on maito, jota syntyy 2-3 ensimmäisen päivän aikana synnytyksestä. Se on paksuhkoa ja väriltään kellertävämpää kuin myöhemmin muodostuva äidinmaito. Sitä muodostuu vain pieniä määriä, noin 40-50 ml ensimmäisenä päivänä synnytyksen jälkeen. Äidinmaidon määrä lisääntyy nopeasti, ollen viidentenä päivänä jo keskimäärin 500-800 ml. Kolostrum sisältää enemmän valkosoluja ja vasta-aineita sekä suuremman määrän proteiineja, mineraaleja ja rasvaliukoisia vitamiineja kuin tavallinen äidinmaito. Kolostrum on erityisen tärkeää vastasyntyneen immuunisuojan kehittymiselle (WHO 2009). Kolostrumin ja äidinmaidon hyötyjä immuunivasteen synnyssä on niiden vasta-aineiden sopivuus suojaamaan lasta lähiympäristössään luultavimmin esiintyviä bakteereja ja viruksia vastaan. Imettävä äiti elää samassa ympäristössä kuin lapsi ja on näin itse muodostanut vasta-aineita alueelle tyypillisiä taudinaiheuttajia vastaan.

Täysimetetty lapsi ei tarvitse muuta nestettä juodakseen edes kuumissa olosuhteissa, vaan äidinmaidosta saadaan riittävästi nestettä silloin kuin imetys on lapsentahtista (Linkages 2004).

Täysimetys 6 kuukauden ikään asti vähentää kuolleisuutta ja sairastuvuutta sekä parantaa kognitiota (Prendergast ja Humphrey 2014). Malawissa tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että imetystä ja lisäruokintaa koskevien suositusten noudattamatta jättäminen kolminkertaisti kitukasvuisuuden riskin (Espo et al. 2002). Nigeriassa puolestaan lapsilla, joita imetettiin yli vuoden ikäiseksi, esiintyi vähemmän aliravitsemusta (kitukasvuisuus, riutuneisuus, alipaino) kuin lapsilla, joiden imetys oli lopetettu jo alle vuoden ikäisinä (Odunayo ja Oyewole 2006). Toisaalta lapset, joita imetettiin vielä yli kaksivuotiaina, olivat kaikkein aliravitumpia. Varhain aloitetun imetyksen yhteys alipainon pienempään riskiin havaittiin 14 maassa tehdyssä tutkimuksessa (Marriott et al. 2012). Samassa tutkimuksessa havaittiin 12-15 kuukauden iässä jatkuvan imetyksen puolestaan lisäävän alipainoisuuden riskiä. Etiopiassa tehdyssä tutkimuksessa lapset, joita oli täysimetetty 6 kuukauden ikään, olivat vähemmän kitukasvuisia kuin lapset, joita oli täysimetetty vähemmän tai enemmän kuin suositusten mukaiset 6 kuukautta (Fikadu et al. 2014). Prendergast ja Humphreyn katsausartikkelin (2014) mukaan täysimetyksen vaikutuksesta pituuskasvuun ei kuitenkaan ole riittävästi kunnollista näyttöä.

”Pre-lacteal feeding” (PLF) voi olla esim. yrttiteetä, lehmänmaitoa, vettä, voita, hunajaa, banaania tai muuta vastaavaa ja sitä annetaan hyvin pian syntymän jälkeen. Äidit, jotka Etiopiassa (Legesse et al. 2014) synnyttivät kotona, antoivat vauvalle PLF-ruokia seitsemän kertaa useammin kuin äidit, jotka synnyttivät sairaalassa tai terveyskeskuksessa. Äidit, jotka aloittivat imetyksen yli tunnin kuluttua synnytyksestä, antoivat PLF-ruokia 2.7 kertaa useammin kuin äidit, jotka imettivät lastaan tunnin sisällä synnytyksestä. Myös tiedolla oli merkitystä tämän tutkimuksen mukaan. Äidit, jotka eivät tietäneet PLF:n riskeistä, antoivat PLF-ruokia 3.7 kertaa useammin kuin äidit, jotka tiesivät siihen liittyvistä riskeistä. Tutkimukseen osallistui 630 äiti ja lapsi paria. PLF-ruokien anto oli yhteydessä kitukasvuisuuteen myös toisessa etiopialaisessa tutkimuksessa (Asfaw et al. 2015).

2.2.4. Lisäruoka ja hoitokäytännöt

Maailman terveysjärjestö WHO suosittelee lisäruoan antoa 6 kuukauden iästä alkaen. Lisäruoan anto ei kuitenkaan tarkoita, että imettämistä tulisi lopettaa, vaan imetyksen tulisi jatkua aina 2 vuoden ikään asti muun ruoan antamisen lisäksi (WHO 2009). Lisäruoan aloituksen oikea-aikaisuus, ruoan laatu, monipuolisuus ja turvallisuus ovat kaikki tärkeitä tekijöitä pienten lasten ravitsemuksessa (UNICEF 2016). Yli 6 kuukauden ikäinen lapsi ei saa enää riittävästi ravintoa pelkästä äidinmaidosta. Lisäksi lapsen suolisto on silloin kehittynyt tarpeeksi vastaanottamaan muitakin ruokia kuin äidinmaitoa. Kehittyvissä maissa annettu lisäruoka on kuitenkin usein riittämätöntä, sitä annetaan liian vähän tai liian harvoin. Ateriatihyteen, ruoan energiapitoisuuteen ja ravintosisältöön tulisi kiinnittää huomiota kuten myös hygieniaan ruoanvalmistuksessa (WHO 2009, UNICEF 2016). 6-8 kuukauden ikäinen lapsi tarvitsee äidinmaidosta saamansa energian lisäksi arviolta noin 200 kcal päivässä muusta ravinnosta, 9-11 kuukauden ikäinen lapsi noin 300 kcal ja 12-23 kuukauden ikäinen lapsi noin 550 kcal (WHO 2009). Äidinmaidon hyvät ominaisuudet ovat kuitenkin yhä samat kuin aiemminkin, siitä saadaan tärkeitä ravintoaineita ja se tukee immuunipuolustusta suojaamalla lasta monilta akuuteilta ja kroonisilta sairauksilta (WHO 2009).

Pituuskasvun kannalta kriittinen ikä näyttäisi olevan 6-24 kuukautta, ja se on myös ajanjakso, jolloin kitukasvuisuuden esiintyminen on suurinta kehittyvissä maissa (Prendergast ja Humphrey 2014). Tämä on juuri se ikä, jolloin lisäruoan merkitys ravinnonsaannissa korostuu. Lisäruoan määrällä ja laadulla on suuri merkitys kasvun kannalta. Tansaniassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin 3-23 kk ikäisiä lapsia ja heidän ruokatottumustensa yhteyttä kitukasvuisuuteen, anemiaan ja riutuneisuuteen (Mamiro et al. 2005). 24-tunnin ruoankäyttöhaastatteluiden mukaan 3-5, 6-8, 9-11 ja 12-23 kk ikäiset lapset saivat lisäruoasta 21 %, 55 % ja 60 % päivittäisestä energiantarpeestaan. Saannit eivät vastanneet WHO suosituksia määrällisesti eikä laadullisesti. Esimerkiksi raudan saanti jäi liian vähäiseksi kaikissa ikäluokissa. Lisäravinnon merkitystä kasvulle tukee myös 14 eri kehittyvässä maassa tehty tutkimus, jossa havaittiin 6-8 kuukauden iässä olevien lasten kiinteiden ruokien syönnillä olevan yhteys pienempään kitukasvuisuuteen ja alipainoon (Marriott et al. 2012). Samassa tutkimuksessa todettiin, että noin puolet lapsista (alle 24 kk) sai riittävän usein lisäravintoa, mutta vain alle 25 % saama ravinto vastasi suosituksia ruoan monipuolisuudesta. Imetyksen osalta valistusta on tehty paljon, mutta lisäruokinnan merkitys on

samalla jäänyt vähemmälle huomiolle (Dewey ja Abu-Afarwuah 2008). Alle vuoden ikäisen lapsen ravitsemuksessa äidinmaidolla on tärkeä osa. Mitä vanhemmaksi lapsi tulee, sitä suurempi osa päivän energiasta tulee muustakin kuin äidinmaidosta.

Riittämättömät ruokintatavat ensimmäisten kahden elinvuoden aikana ovat merkittävä tekijä pienten lasten aliravitsemuksessa (Espo et al. 2002, Engebretsen et al. 2008). Tarjotun ruoan koostumus riippuu lapsen iästä. Kuuden kuukauden ikäinen lapsi pystyy syömään soseutettuja tai muusattuja puolikiinteitä ruokia, noin 8 kuukauden iästä lähtien lapsi pystyy syömään sormiruokia ja vuoden ikäinen lapsi pystyy jo syömään samaa ruokaa muun perheen kanssa. Ruokia, joihin voi helposti tukehtua tulisi kuitenkin välttää (esim. kokonaiset pähkinät). Jotta tarjotut lisäruoat sisältäisivät tarpeeksi energiaa ja ravintoaineita, tulisi niiden olla riittävän paksuja. Esimerkiksi viljatuotteet on parempi tarjota puuroina kuin velleinä. Lisäruokien valmistuksessa ja säilyttämisessä tulisi olla erityisen huolellinen, sillä ruokien mikrobikontaminaatiot ovat usein syynä erilaisiin sairauksiin, erityisesti ripuliin. Riittävä kuumennus ruoanvalmistuksessa mikrobien tuhoutumiseksi ja puhtaat säilytysastiat sekä oikeat säilytyslämpötilat ovat tärkeitä ravinnon säilymisen kannalta. Käsien syönti on myös yleistä useissa Afrikan maissa ja käsipesuun tulisi kiinnittää erityishuomiota niin ruokaa tarjottaessa kuin sen valmistuksessa. Etiopiassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että lapsilla, joille lisäruoka annettiin kädestä tai pullosta, oli kitukasvuisuutta enemmän kuin lapsilla, joille lisäruoka annettiin lusikalla tai kupista (Fikadu et al. 2014).

2.2.5. Aflatoksiinit ja fytaatit

Aflatoksiinit ovat homesienten tuottamia terveydelle haitallisia mykotoksiineja. Aflatoksiineille altistuminen on hyvin yleistä kehitysmaissa, etenkin Länsi-Afrikassa. (Watson et al. 2015) Aflatoksiineja esiintyy erityisesti pähkinöissä ja maississa kuumissa ja kosteissa olosuhteissa, joissa homesienet pääsevät kasvamaan hyvin. Myös ruoka-aineiden heikot säilytysolosuhteet vaikuttavat aflatoksiinien määrään. (Watson et al. 2015) Aflatoksiinien saannilla näyttäisi olevan yhteys lasten heikentyneeseen kasvuun. Lapset, joilta mitattiin seerumista suuremmat aflatoksiinien määrät, olivat useammin kitukasvaisia kuin lapset, joiden aflatoksiinien saanti oli vähäisempää (Gong et al. 2004, Watson et al. 2015). Länsi-Afrikassa vauvojen ja pienten lasten ruokana tarjotaan tyypillisesti

maissipuuroa tai maissivelliä, jotka usein sisältävät suuriakin määriä aflatoksiineja. Lapsilla, joita imetetään yhä, onkin usein veressä vähemmän aflatoksiineja kuin lapsilla, joiden imetys on lopetettu kokonaan (Gong et al. 2004). Beninissä tehdyssä tutkimuksessa (Gong et al. 2004) lähes kaikilla tutkimukseen osallistuneilla lapsilla oli eri vuodenaikoina (98 %, 99,5 % ja 100 %) aflatoksiineja veressään ja monilla heistä pitoisuudet olivat erittäin suuret. Lisäksi tässä tutkimuksessa suurimmassa aflatoksiinien saannin kvartaalissa olleet lapset kasvoivat 8 kk aikana 1,7 cm vähemmän kuin pienimmän saannin kvartaalissa olleet lapset.

Fytaatit ovat pähkinöiden sekä vilja- ja palkokasvien fosfaatin varastomuoto. Ne heikentävät mm. raudan, sinkin ja kalsiumin imeytymistä muuttamalla ne heikommin imeytyvään muotoon (Solomon 2001, Schlemmer et al. 2009, Gibson et al. 2010, Gibson et al. 2018). Pähkinät sisältävät runsaasti fytaatteja ja suurina määrinä nautittuna ne saattavat heikentää ravitsemustilaan, etenkin jos ruokavalio muutenkin sisältää vain vähän näitä kivennäisaineita tai ne ovat ruokavaliossa jo valmiiksi heikommin imeytyvässä muodossa. Erityisesti tämä on ongelma kasvispohjaisissa ruokavalioissa, joissa nautitaan paljon viljatuotteita, papuja, linssejä ja pähkinöitä ja jotka ovat tyypillisiä kehittyvissä maissa (Gibson et al. 2010, Gibson et al. 2018).

2.2.6. Hygienia

Hygienialla on havaittu yhteys kitukasvuisuuteen, joskin sitä on mitattu eri tutkimuksissa hieman eri tavoin (Medhin et al. 2010, Keino et al. 2014, Rah et al. 2015, Tariku et al. 2016). Kahdessa Etiopiassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin yhteys wc:n käytön ja kitukasvuisuuden välillä (Medhin et al. 2010, Tariku et al. 2016). Perheissä, joiden käytössä ei ollut wc:tä oli enemmän kitukasvuisuutta kuin perheissä, joilla oli wc. Samoin Intiassa tehdyssä tutkimuksessa (Rah et al. 2015) havaittiin yhteys kitukasvuisuuden ja käytössä olevan wc:n kanssa niin, että lapset, joiden kotona oli wc, olivat vähemmän kitukasvuisia. Samassa tutkimuksessa havaittiin myös yhteys käsienpesun ja kitukasvuisuuden välillä siten, että lapset, joiden perheissä kädet pestiin ennen ruokailua ja wc:ssä käynnin jälkeen olivat harvemmin kitukasvuisia.

Etelä-Afrikassa tehdyssä tutkimuksessa (de Villiers ja Senekal 2002), jossa pyrittiin selvittämään kasvuhäiriöiden taustalla olevia tekijöitä, huomattiin, että hygieniää koskevista kysymyksistä ei löytynyt merkittävää eroa kasvuhäiriöisten ryhmän ja kontrolliryhmän välillä. Tutkijoiden mukaan

kasvuhäiriöistä kärsivien lasten äidit olivat kuitenkin useammin puettu likaisiin vaatteisiin tai olivat muutoin epäsiistejä ja sama koski myös lapsia, heidän vaatteensa tai vaippansa olivat useammin likaisia kuin kontrolliryhmässä.

2.2.7. Sairaudet

Kitukasvuisilla lapsilla on korkeammat kuolleisuus- ja sairastavuusluvut kuin normaalipituisilla lapsilla (Prendergast ja Humphrey 2014). Ensimmäisten elinvuosien jatkuvaa sairastelua pidetään yhtenä kitukasvuisuuden riskitekijänä (Frongillo 1999). Erityisesti hengitystieinfektioilla ja ripulilla on osoitettu yhteys kitukasvuisuuteen (Prendergast ja Humphrey 2014, Asfaw et al. 2015). Checkley et al. (2008) tutkivat ripulitautien yhteyttä kitukasvuisuuteen keräämällä tietoja yhdeksästä eri pitkittäistutkimuksesta. He havaitsivat yhteyden ripulitautien ja kitukasvuisuuden välillä siten, että lasten, jotka olivat sairastaneet ripulitauteja alle 24 kuukauden iässä, todennäköisyys kitukasvuisuuteen 24 kuukauden iässä oli lisääntynyt. Kahden edellisen viikon aikana sairastettu ripuli oli yhteydessä kitukasvuisuuteen myös Etiopiassa tehdyssä tutkimuksessa (Asfaw et al. 2015). Myös malarialla näyttäisi olevan yhteys kitukasvuisuuteen, tosin on epäselvää, kumpaan suuntaan yhteys on (Mamiro et al. 2005, Shikur et al. 2016). Näyttäisi kuitenkin siltä, että aliravitut lapset sairastuvat helpommin malariaan (Shikur et al. 2016).

2.2.8. Sukupuoli

Pojilla kitukasvuisuus on tutkimusten mukaan yleisempää Afrikassa kuin tytöillä (Espo et al. 2002, Gupta et al. 2007, Wamani et al. 2007, Engebretsen et al. 2008, Medhin et al. 2010, Keino et al. 2014, Padonou et al. 2014, Prendergast ja Humphrey 2014, Asfaw et al. 2015). Intiassa tilanne näyttää olevan päinvastainen, oletettavasti johtuen tyttöjen syrjimisestä ruoanjaossa. Olisi hyvin mielenkiintoista ymmärtää mitkä tekijät vaikuttavat Afrikassa poikien heikompaan kasvuun. Johtuvatko poikien korkeammat kitukasvuisuusluvut enemmän elintapoihin ja heidän saamaan hoitoon liittyvistä vai geneettisistä tekijöistä? Tällä hetkellä ei edelleenkään tiedetä, mistä poikien ja tyttöjen välinen ero johtuu (Prendergast ja Humphrey 2014).

Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa 10 eri maan kansallisen terveystutkimuksen (DHS) pohjalta tehdyssä meta-analyysissä todetaan, että tällä alueella pojilla kitukasvuisuus on yleisempää kuin tytöillä (Wamani et al. 2007). Tutkimuksessa ilmeni, että tyttöjen ja poikien välinen ero näyttäisi korostuvan köyhemmissä väestön osissa. Paremmiin toimeentulevien perheiden keskuudessa kitukasvuisuudessa ei ollut eroa tyttöjen ja poikien välillä. Samoin näyttäisi poikien ja tyttöjen välinen ero korostuvan perheissä, joissa äidillä on vain vähän tai ei lainkaan koulutusta. Selittävää tekijää tälle poikien huonommalle kasvulle ei löytynyt. Kirjoittajat epäilivät poikalapsien olevan geneettisesti haavoittuvaisempia varhaislapsuudessa kuin tyttöjen. Poikia syntyy enemmän kuin tyttöjä, mutta heitä myös kuolee enemmän ja he ovat alttiimpia sairastavuuteen varhaislapsuudessa. Eli olosuhteiden heikentyessä pojat kärsisivät huonommista oloista helpommin kuin tytöt. Tämä ei ole todistettu, vaan oli kirjoittajien esittämä vaihtoehto selitykseksi.

2.2.9. Vanhempien koulutus

Vanhempien, erityisesti äidin lukutaidolla ja koulutuksella on positiivinen yhteys lapsen kasvuun (de Villiers ja Senekal 2002, Chopra 2003, Wamani et al. 2004, Medhin et al. 2010, Abuya et al. 2012, Keino et al. 2014, Novignon et al. 2015). Etelä-Afrikassa kaupunkisummissa tehdyssä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään kitukasvuisuuden taustalla olevia tekijöitä (de Villiers ja Senekal 2002). Tutkimuksessa havaittiin, että kasvuhäiriöisten lasten äideillä oli vähemmän koulutusta tai he olivat useammin lukutaidottomia kuin kontrollilasten äidit. Tutkijat totesivat tässä tutkimuksessa, että kasvuhäiriöt näyttäisivät olevan yhteydessä äidin kykyyn huolehtia lapsestaan ja se taas näytti olevan yhteydessä äidin rooliin perheessä, aikaan kuinka kauan hän oli asunut kaupungissa, hänen koulutukseensa, ravitsemusosaamiseensa ja terveyteensä. Ugandassa tehdyssä tutkimuksessa (Wamani et al. 2004) havaittiin samansuuntainen yhteys koulutuksen ja kitukasvuisuuden välillä, eli vähemmän koulutetuilla äideillä oli enemmän kitukasvuisia lapsia. Tässä tutkimuksessa ei isän koulutuksella ollut merkitsevää yhteyttä kitukasvuuteen. Äidin huonomman koulutustason yhteys lisääntyneeseen kitukasvuuteen todettiin myös Ghanassa tehdyssä tutkimuksessa (Novignon et al. 2015) ja samoin Keniassa tehdyssä tutkimuksessa (Abuya et al. 2012). Keino työtovereineen selvittivät katsauksessaan (2014) lasten kitukasvuuteen ja

ylipainoon yhteydessä olevia tekijöitä ja myös he havaitsivat yhteyden äidin koulutuksen ja kitukasvuisuuden välillä.

2.3. Kitukasvuisuuden seuraukset

Krooninen aliravitsemus aiheuttaa useita terveydellisiä ja taloudellisia haittoja niin yksilötasolla kuin koko yhteiskunnan kannalta (Langley-Evans 2009). Aliravitsemus eri muodoissaan, on osallisena 45 prosentissa kaikista alle 5-vuotiaiden kuolemista (Black et al. 2013). Kitukasvuisuus on yhteydessä lisääntyneeseen infektiosairastavuuteen ja -kuolleisuuteen, erityisesti ripulitautien ja keuhkokuumeen yhteydessä (Prendergast ja Humphrey 2014). Myös eloonjääneiden lasten tulevaisuuteen aliravitsemus vaikuttaa monin tavoin. Kitukasvuisten lasten kehitys on usein hitaampaa kuin normaalipituisten lasten ja monien taitojen, kuten esimerkiksi kävelyn, kehittyminen myöhentyy (Branca ja Ferrari 2002, Prendergast ja Humphrey 2014). Myös lapsen kognitiiviset kyvyt voivat olla heikentyneet (Branca ja Ferrari 2002, Prendergast ja Humphrey 2014) ja kitukasvuisuuden vaikutuksista huonoon koulumenestykseen ja muutoinkin heikompaan menestykseen elämässä (älykyys, työ, palkka) kertyy yhä enemmän näyttöä (Langley-Evans 2009, Dewey ja Bequm 2011, Prendergast ja Humphrey 2014). Kitukasvuisuuden vaikutusta lasten psykososiaaliseen kehitykseen tutkittiin Etelä-Afrikassa (Casale et al. 2014). Tutkimuksessa mitattiin lasten sosiaalisia taitoja ja päivittäisiä elintaitoja 4-vuotiaana ja kognitiivisia taitoja 5-vuotiaana. Tutkimuksessa löydettiin selvä yhteys kahden vuoden iässä mitatun kitukasvuisuuden ja heikentyneiden kognitiivisten taitojen välillä, mutta sosiaalisissa taidoissa ei ollut eroa kitukasvuisten ja normaalipituisten lasten välillä. Kitukasvuisuus estää yksilöä saavuttamasta sitä pituutta, johon hänellä geneettisesti olisi mahdollisuus (Dewey ja Bequm 2011, Prendergast ja Humphrey 2014). Aikuisilla, jotka kärsivät varhaislapsuudessaan kitukasvuisuudesta on metabolinen oireyhtymä yleisempää kuin aikuisilla, jotka kasvoivat lapsena normaalisti (Prendergast ja Humphrey 2014). Näin kitukasvuisuus lisää myös sydän- ja verisuonitautien sekä aikuistyyppin diabeteksen riskiä tilanteissa, joissa paino pääsee nousemaan myöhemmin elämässä (Prendergast ja Humphrey 2014).

Huono-osaisuuden kierre jatkuu usein sukupolvelta toiselle kitukasvuisten, aliravittujen äitien synnyttäessä useammin pienikokoisia vauvoja, jotka puolestaan ovat itse riskissä kasvaa liian

vähän (Langley-Evans 2009, Prendergast ja Humphrey 2014). Walker työtovereineen (2015) vertasivat lapsena (9-24 kk) kitukasvuisuudesta kärsineiden vanhempien saamien lasten kehitystä lapsiin, joiden vanhemmat olivat kasvaneet normaalisti. Lapsilla, joiden vanhemmat olivat olleet kitukasvuisia, oli iänmukainen pituus selvästi pienempi ja painonsa hieman pienempi, joskaan ei ihan merkitsevästi ($P=0,06$). Syntymäpainossa ei ollut merkittävää eroa ryhmien välillä. Äitien pituus oli selvästi pidempi ryhmässä, jotka eivät olleet kitukasvuisia lapsina. Lapset, joilla oli kitukasvuisuudesta kärsinyt vanhempi, menestyivät huonommin kognitiivista kehitystä ja motoriikkaa mittaavissa testeissä. Tutkimuksessa oli mukana vain 89 lasta, mutta tulokset viittaavat siihen suuntaan, että kitukasvuisuuden seuraukset näkyvät myös seuraavassa sukupolvessa.

2.4. Interventiot kitukasvuisuuden ehkäisemiseksi

Aliravitsemusta ja kitukasvuisuutta on pyritty estämään erilaisten interventioiden avulla. Interventioita on kohdistettu lisääntymisikäisiin naisiin sekä raskaana oleviin naisiin ja lapsiin (Bhutta et al. 2013). Nykyisen käsityksen mukaan parhaita vaikutuksia kasvuun saadaan ns. 1000 päivän ikkunan sisällä. Sillä tarkoitetaan aikaa raskauden alusta aina lapsen toiseen syntymäpäivään asti (Victora et al. 2010, Prentice et al. 2013, <http://thousanddays.org/>). Kuitenkin lasten on mahdollista ottaa kiinni kasvua myöhemminkin ja sen vuoksi on vanhemmillekin lapsille tehtävillä interventioilla paikkansa (Prentice et al. 2013).

Interventioita on tehty monenlaisia, mutta keskityn tässä lähinnä niihin, joista on useamman katsausartikkelin valossa ollut eniten hyötyä aliravitsemuksen vähentämisessä ja lasten kasvun edistämässä (Bhutta et al. 2008, Dewey ja Abu-Afarwuah 2008, Bhutta et al. 2013).

Lisääntymisikäisille naisille suunnatut interventiot ovat koostuneet yleensä joko foolihappo- tai foolihappo- ja rautalisien jakamisesta (Bhutta et al. 2013). Raskaana oleville naisille on annettu edellä mainittujen lisäksi myös mm. monivitamiinilisiä tai proteiinilisiä (Bhutta et al. 2008, Bhutta et al. 2013). Vastasyntyneille interventioissa on yleensä annettu joko K- tai A-vitamiinia tai molempia. Vastasyntyneiden kohdalla on myös tehty interventioita, joissa äideille on opetettu ns. kenguruhoitoa (engl. kangaroo mother care). Se tukee mm. äidin ja vastasyntyneen synnytyksen jälkeistä ihokontaktia, aikaista imetyksen aloitusta ja imetyksen jatkamista sekä vanhemmuuden

tukemista (Bhutta et al. 2013). Lisäksi on erilaisia imetykseen liittyviä interventioita, joissa pyritään lisäämään imetyksen varhaista aloittamista heti synnytyksen jälkeen sekä tukemaan 6 kuukauden täysimetystä sekä sen jälkeenkin jatkuvaa lapsentahtista imetystä (Dewey ja Abu-Afarwuah 2008, Bhutta et al. 2013).

Usein interventiot, joissa käytetään lisäruokaa, on kohdistettu 6-24 kuukauden ikäisille lapsille. Se on ikä, jolloin kasvun heikkeneminen on suurimmillaan ja ravintoaineiden puutokset ja infektiot ovat yleisiä kehittyvissä maissa (Dewey ja Abu-Afarwuah 2008, Victora et al. 2010). Yli kahden vuoden ikäisillä lapsilla on huomattavasti hankalampaa saada korjattua aliravitsemuksen vaikutuksia kasvuun (Dewey ja Abu-Afarwuah 2008). Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö myös myöhemmin aloitetuilla interventioilla voisi olla vaikutusta lapsen kasvuun (Prentice et al. 2013). Yli 6 kuukauden ikäisille suunnatuissa interventioissa on usein neuvottu lisäruokinnan aloittamisessa sekä pyritty takaamaan riittävän monipuolisen ruokavalion kehittymistä. Dewey ja Abu-Afarwuah tarkastelevat katsausartikkelissaan (2008) interventioiden vaikutuksia aliravitsemukseen ja kasvuun. He jakoivat eri interventiot luokkiin sen mukaan millä tavoin niissä oli pyritty vaikuttamaan aliravitsemukseen. Interventiot, joissa oli pyritty vaikutuksiin opetuksen ja tiedonlisäämisen avulla, saivat aikaan lievän nousun sekä painossa että pituudessa. Erityisen hyvin toimivat interventiot, joissa neuvottiin antamaan lapsille säännöllisesti eläinperäisiä tuotteita. Interventioilla, joissa jaetaan ruokaa, voidaan saada aikaan parempia tuloksia, mutta vain jos ne ovat hyvin toteutettuja ja kontrolloituja. Osassa katsausartikkeliin otetuista interventioista ei nimittäin saatu aikaan kasvua painoon tai pituuteen antamalla lisäruokaa. Osassa interventioita oli yhdistetty ruoan jakaminen ja opetus tai tiedonjako. Nämä interventiot lisäsivät lasten painoa ja myös jonkin verran pituutta, erityisesti kun intervention lapset olivat riittävän nuoria. Neljäntenä ryhmänä olivat interventiot, joissa jaettua ruokaa oli täydennetty vitamiineilla tai hivenaineilla. Tutkijat olivat löytäneet kuusi tällaista tutkimusta ja vain yhdessä niistä oli täydennetyistä ruoka-aineista hyötyä kasvuun (Dewey ja Abu-Afarwuah 2008).

3. Tutkimuksen merkitys

Kirjallisuutta lukemalla olen löytänyt useita tutkimuksia, joissa kitukasvuisuuden olemusta on tutkittu Afrikassa. Lähes kaikissa niissä on kitukasvuisuus ollut yleisempää pojilla kuin tytöillä. En ole löytänyt kunnollista selitystä tälle. Muutamassa artikkelissa syitä on pohdittu (Wamani et al. 2007, Medhin et al. 2010), mutta usein se on kokonaan ohitettu. Mielenkiintoista on, että perinteisesti on ajateltu, että tyttölapset pikemmin kuin poikalapset saattavat jäädä kehittyvissä maissa ruoanjaossa ”alakynteen”. Näiden kitukasvuisuustietojen valossa ei kuitenkaan näytä siltä, ei siis ainakaan Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa. Onko sukupuolien välisiä eroja havaittavissa hygieniassa, imetyksessä tai lisäruoan aloitusiässä? Saako tästä ylipäättään selville mistä erot sukupuoleissa johtuvat? Ja jos ei saa, niin miksi? Lisäksi on mielenkiintoista katsoa, mitkä tekijät ovat yhteydessä kitukasvuisuuteen tämän tutkimuksen aineistossa. Ovatko tämän tutkimuksen tulokset yhteneviä kirjallisuuden kanssa vai löytyykö jotain yllättäviä tekijöitä?

4. Tutkimuksen pääkysymys

Mitkä tekijät ovat yhteydessä kitukasvuisuuteen käyttämässäni Beninissä, Länsi-Afrikassa kerätyssä aineistossa? Löytyykö tyttöjen ja poikien väliltä merkittävää eroa myös tässä aineistossa? Onko havaittavissa tekijöitä, jotka selittäisivät tyttöjen ja poikien välistä eroa kitukasvuisuuden esiintyvyydessä?

Tarkoituksenani on tutkia tyttöjen ja poikien välisiä eroja kitukasvuisuuden ilmentymisessä ja yrittää löytää tekijöitä selittämään näitä eroja. Etukäteen, kirjallisuuden perusteella, ajatellen mahdollisia eroja voisi löytyä esimerkiksi imetyksessä, lisäruoan aloitusiässä, sairastavuudessa tai hygieniassa (käsienpesu, jätehuolto, wc). Tekijöitä, jotka saattaisivat selittää eroja ovat mm. äidin pituus ja paino sekä äidin koulutus ja lukutaito, perheen varallisuus, lapsen syntymäaika, hyttysverkkojen käyttö sekä lasten määrä perheessä.

5. Aineisto ja menetelmät

Pro gradu -tutkielmani on poikkileikkaustutkimus, joka on tehty Beninissä kerätystä ‘Enhancing food and nutrition security of vulnerable groups in communities in Benin through increased use of local agricultural biodiversity’ aineistosta, joka puolestaan on osa suurempaa, ulkoministeriön rahoittamaa ‘Improving Food Security in West and East Africa through Capacity Building in Research and Information Dissemination’ (FoodAfrica), projektia. Tutkimuksessa oli mukana 1263 lasta, joilta kerättiin tietoja mittauksin (pituus, paino ja olkavarren ympärysmitta) ja haastattelemalla heidän huoltajaansa (yleisimmin äitiä). Tutkimuksen kenttävaihe toteutettiin paikallisten Bioversity Internationalin ja Abomey Calavin yliopiston tutkijoiden ja heidän kouluttamiensa kenttätöntekijöiden voimin. Kenttätöntekijöiksi koulutettiin yliopiston opiskelijoita tai maistereita, joilla oli elintarvikealan koulutus. Mittaukset ja haastattelut on tehty sadekauden jälkeen. Lapsista on kustakin saatavilla kahden 24h-ruoankäyttöhaastattelun tiedot. Käytössäni on ollut taustatietoja, joita on saatu haastatteluista sekä lapsilta otetut mitat. Lasten ruoankäyttötiedot olivat vasta osin käytössä työni tekovaiheessa.

5.1. Tutkimusalue ja tutkittavat

Työni aineisto oli kerätty eteläisessä Beninissä, 17 kylästä Boban ja Houéyogbén alueilta. Benin sijaitsee Länsi-Afrikan rannikolla. Sen naapurimaita ovat Togo, Burkina Faso, Niger ja Nigeria. Valtiomuodoltaan se on tasavalta. Asukkaita Beninissä on 11.8 miljoonaa (World Bank 2020). Beninissä asuu useita etnisiä ryhmiä. Maan virallinen kieli on ranska, mutta siellä puhutaan useita eri heimokieliä kuten fon ja yoruba. Beniniläisistä 42.8 % on kristittyjä ja 24.4 % muslimeja, jonka lisäksi perinteisiä uskontoja, esimerkiksi voodooa (17.3 % väestöstä) noudatetaan laajasti (CIA World Factbook 2015). Benin sijoittuu Human Development Index listauksessa sijalle 165, listan 187 maasta (UNDP 2015). Lähes puolet Beninin väestöstä elää alle 1.25 USD:lla päivässä, mitä pidetään virallisena köyhyysrajana (Unicef 2015).



Kuva 3. Afrikan kartta, Benin kartta sekä tutkimusalue Bopa ja Houéyogbé Monon alueella.

Taulukko 1. Taustatietoja Beninistä (Unicef country statistics ⁽¹⁾⁽²⁾, CIA World Factbook ⁽³⁾, World Bank ⁽⁴⁾. Tiedot haettu 9.10.2020^(2,3,4) ja 18.3.2015⁽¹⁾)

BENIN	
Pinta-ala	112 622 km ² ⁽³⁾
Asukasluku	11.80 miljoonaa ⁽⁴⁾
Bruttokansantuote BKTl	790 USD ⁽²⁾
Elää alle köyhyysrajan (alle 1.25 USD päivässä)	47.3 % ⁽¹⁾
Eliniänodote	59 ⁽¹⁾
Pieni syntymäpaino	15 % ⁽¹⁾
Täysimetys 6 kk	33 % ⁽¹⁾
Kitukasvuisia (alle 5-vuotiaista)	45 % ⁽¹⁾
Riutuneita (alle 5-vuotiaista)	8 % ⁽¹⁾
Alipainoisia (alle 5-vuotiaista)	20 % ⁽¹⁾
Lukutaitoisia	42.2 % ⁽³⁾
Asuvat kaupungeissa	45.6 % ⁽¹⁾

Tutkimusalue Mono sijaitsee Beninin lounaisosassa. Monon alueelta valittiin kaksi erityyppistä aluetta Bopa ja Houéyogbé, joissa sijaitsevista kylissä tutkimus suoritettiin. Houéyogbén alue on maastoltaan suotuisampaa maanviljelyyn kuin Bopa, joka on pikemmin suomaista ja kosteaa mangrove aluetta. Kylät (8 Boban ja 9 Houéyogbén alueilta) valittiin satunnaisesti listasta, jossa oli kaikki alueen vähintään 80 asukkaan kylät. Tutkimukseen valituissa kylissä otettiin mukaan kaikki

perheet, joissa oli sopivan ikäisiä lapsia (6-23 kk) seuraavin kriteerein: lapsi saa lisäruokaa, lapsi ei saa kärsiä vakavasta sairaudesta tai vakavasta aliravitsemuksesta, perheen on pitänyt asua alueella viimeiset kaksi vuotta, eikä heillä ole aikeita muuttaa seuraavan vuoden aikana. Jos perheessä oli useampi sopiva lapsi, valittiin nuorin lapsista mukaan tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Tässä työssä käytetty aineisto on kerätty lokakuun ja joulukuun välisenä aikana 2013, joka on sadekauden jälkeistä aikaa, jolloin ruokaa on paremmin saatavilla. Myöhemmin, toukokuun ja heinäkuun 2014 välisenä aikana (kuivakausi, ruokapula suurempi) haastateltiin henkilöt uudelleen, mutta niitä aineistoja ei tämän pro gradu -työni tekohetkellä ollut vielä käytössä. Tutkimukselle on saatu hyväksyntä Beninin terveysministeriön eettiseltä toimikunnalta (CNER, Comité National d'éthique pour le recherché en santé). Lasten äidiltä tai huoltajalta pyydettiin kirjallinen suostumus osallistumiseen. Haastattelut ja mittaukset tehtiin kylissä huoltajien kotona. Käytössäni ei ollut tietoja kieltäytyneistä tai syistä kieltäytymiseen.

5.2. Kyselylomakkeet

Haastatteluja varten käytössä oli haastattelulomakkeita (Liite 10.4. malli lomakkeesta). Lomakkeet oli laatinut paikallisen Bioversity Internationalin ja Abomey Calavin yliopiston tutkijat ja ne oli jaoteltu erillisiin osioihin aihepiireittäin: 1. Yleiset tiedot, 2. Sosioekonomiset ja demografiset tiedot, 3. Hygienia ja kodin ympäristö, 4. Kotitalouden ruokaturvan taso, 5. Lapsen ravitsemus, 6. Lapsen terveys, 7. Ruokiin liittyvät tabut ja kiellot ja 8. Paikalliset käytännöt liittyen lasten ruokkimiseen. Näistä lomakkeista valitsin työhöni taustatietojen lisäksi kysymykset, joiden aihepiirin oletettiin kirjallisuuden perusteella olevan yhteydessä kitukasvuisuuteen. Kaikki valitsemani kysymykset löytyvät liitteenä olevista tulostaulukoista (Liitteet 10.1-10.3).

5.3. Aineiston muokkaaminen ja analysointi

Alun perin valitsin lomakkeista 61 kysymystä, jotka katsoin työni kannalta kiinnostaviksi. Seuraavaksi laskin näiden kysymysten osalta prosentit eri vastausvaihtoehdoille. Jätin pois kysymykset, joissa vastausten välille ei tullut riittävästi hajontaa, sillä vastausten ollessa lähes pelkästään yhtä vaihtoehtoa, ei näillä vastauksilla olisi selitysmahdollisuutta tilastollisesti. Jotkut kysymykset jätin pois, koska niihin ei ollut riittävästi vastauksia. Lopulta käsittelyyni jäi 31 kysymystä, joista 18 oli sellaisenaan sopivia ja 13 jouduin muokkaamaan paremmin soveltuviksi vastausryhmiksi.

Vanhempien koulutuksen jaoin kolmeen ryhmään; ei koulutusta ja opettelee lukemaan ja kirjoittamaan tulivat yhdeksi ryhmäksi, ala-aste ja yläaste toiseksi ryhmäksi ja lukiota vastaava koulutus sekä yliopisto kolmanneksi ryhmäksi. Äitien kitukasvuisuuden rajana käytin 150 cm, WHO:n tyttöjen kasvukäyrän mukaan ja jaoin äidin sen mukaan kahteen ryhmään. Jos 18-vuotiaana pituus on alle 150 cm, yksilö sijoittuu WHO:n käyrällä < -2 sd.

Hygieniaan liittyvissä kysymyksissä yhdistin jätteiden lajittelua koskevat vastaukset niin, että ne, joissa jätteet oli jatkokäsitelty tai kerätty poisvietäviksi oli yhdistetty yhdeksi ryhmäksi ja toiseksi ryhmäksi vastaukset, joissa jätteet oli jätetty luontoon tai omalle pihamaalle. Käytössä olevan käymälän suhteen muodostin kolme ryhmää; perheellä oli tyypistä huolimatta joku moderni käymälä, alkeellinen käymälä (riuku) tai tarpeiden tekeminen luontoon. Perheen käyttöveden suhteen muodostin myös kolme ryhmää. Ensimmäisessä ryhmässä vesi saatiin omasta vesijohdosta, yhteiskäytössä olevasta kaivosta tai suojatusta vesipisteestä, toisessa suojaamattomasta vesipisteestä ja kolmannessa vesi haettiin luonnosta tai käytettiin kerättyä sadevettä. Käytin tätä samaa lajittelua kaikissa vettä koskevissa kysymyksissä (käsienpesuvesi, juomavesi). Veden säilytystavan mukaan muodostin kaksi ryhmää; suljettavat säilytysastiat ja avoimet. Tämän lisäksi vedensäilytysastian puhtautta oli arvioitu, silloin kun se oli nähtävillä. Käsienpesun suhteen yhdistin kaikki vastaukset, joissa käytettiin saippuaa käsienpesussa yhdeksi ryhmäksi ja toiseksi ryhmäksi kaikki vastaukset, joissa saippuaa ei käytetty.

Lapsen syntymään, terveyteen ja ravitsemukseen liittyvissä kysymyksissä muokkasin myös joitain kysymyksiä työni kannalta sopivammiksi vastausryhmiksi. Lapsen syntymäpainon rajana käytin 2500 g, jonka mukaan jaoin lapset kahteen ryhmään. Imetyksen aloituksen mukaan jaoin lapset

ryhmiin, joissa imetys oli aloitettu tunnin sisällä, 1-3 tunnin sisällä tai yli 3 tunnin kuluttua synnytyksestä. Täysimetyksen keston mukaan jaoin lapset ryhmiin, joissa täysimetus oli kestänyt 6 kuukautta, 4-5 kuukautta tai 7 kuukautta, 1-3 kuukautta tai 8 kuukautta ja alle 1 kuukausi tai 9 kuukautta sekä pidempään. Ensimmäisen kiinteän tai puolikiinteän ruoan syömisen mukaan jaoin lapset ryhmiin, joissa kiinteää ruokaa oli saatu ensimmäisen kerran 6 kk iässä, 4-5 kuukauden tai 7-8 kuukauden iässä ja viimeisenä ryhmänä ne, joille kiinteää tai puolikiinteää ruokaa oli annettu 0-3 kuukauden iässä tai 9 kuukauden iässä tai vanhempana.

Työni liitteenä olevista taulukoista näkyy vastausten ryhmittely (Liitteet 10.1-10.3). Jokaiselle ryhmälle, niin uusille kuin alkuperäisessä muodossa oleville, annoin numerokoodin (0,1,2...) SPSS tilasto-ohjelmassa. Seuraavaksi laskin ryhmien HAZ (Height-for-age z-score) keskiarvot ja analysoin, onko niiden välillä tilastollisesti merkitsevää eroa (p -arvo $< 0,05$) käyttäen yksisuuntaista varianssianalyysia (One-Way ANOVA). Tutkielmassani lapset on ryhmitelty kitukasvuisiksi, jos heidän pituutensa suhteessa ikään (HAZ) on ollut < -2 SD WHO:n käyrällä, mikä vastaa WHO:n luokitusta kitukasvuisuudelle.

Vaikka käytössäni ei ollut lapsilta kerättyjä ruoankäyttötietoja kokonaisuudessaan, sain kuitenkin Beninistä käyttööni pähkinän käyttötiedot erillisenä tiedostona. Laskin ensin keskiarvot pähkinän syönnille eri ryhmissä (kaikki lapset yhdessä ja tytöt ja pojat erikseen, ja sen jälkeen samat ikäluokissa 6-11 kuukautta ja 12-23 kuukautta). Vertasin kitukasvuisuutta ja pähkinän syöntiä näissä ryhmissä käyttäen Mann-Whitney testiä ja t-testiä. Käytin tätä pähkinämuuttujaa myös jatkoanalyysissä.

Analyysit eri tekijöiden selittävyysuhteesta ikään suhteutettuun pituuteen on tehty käyttäen SPSS ohjelmaa. Tutkin valitsemieni tekijöiden selitystä lasten kitukasvuuteen logistisen askeltavan regression avulla siten, että vastemuuttujana on joko kitukasvuinen tai ei kitukasvuinen, käyttäen yllä mainittua WHO:n raja-arvoa. Tein testit kaikille lapsille ja erikseen tytöille ja pojille. Lisäksi tein samat analyysit lineaarisen askeltavan regression avulla, jolloin vastemuuttujana oli lapsen ikään suhteutettu pituus (HAZ). Tilastollisen merkitsevyyden rajana käytin p -arvo $< 0,05$.

6. Tulokset

6.1. Taustamuuttujat

Taulukossa 2 on esitetty taustatietoja tutkimukseen osallistuneista lapsista. Yhteensä lapsia oli mukana 1263, kaikista heistä ei kuitenkaan ollut saatavilla vastauksia jokaiseen kysymykseen, jolloin yksittäisten kysymysten vastausmäärät vaihtelevat. Lapsista 26,4 % oli kitukasvuisia ja se oli yleisempää pojilla kuin tytöillä. Pojista 30,1 % ja tytöistä 22,4 % oli kitukasvuisia. Lapset olivat kuitenkin kaikkiaan melko lyhyitä ja keskiarvo iän mukaisesta pituudesta (HAZ) WHO:n kasvukäyrällä oli -1,36. Äitien keskipituus oli 157,4 cm ja 10 % heistä oli kitukasvuisia, eli alle 150 cm pitkiä. Äitien keskimääräinen painoindeksi (BMI) oli 21,8. Äideistä 67,1 % ei ollut saanut minkäänlaista koulutusta tai he vasta opettelivat lukemaan ja kirjoittamaan. 30,4 % äideistä oli käynyt ala-astetta tai yläastetta vastaavan koulutuksen ja 2,4 % lukion tai korkeamman koulutuksen. Isistä 50,2 % ei ollut käynyt koulua tai opetteli lukemaan ja kirjoittamaan, 40,4 % oli käynyt ala-astetta tai yläastetta vastaavan koulun ja 9,4 % oli käynyt lukion tai korkeamman koulutuksen.

Imetys oli aloitettu tunnin sisällä synnytyksestä 41,5 % lapsista, 1-3 tunnin sisällä 26 % ja yli kolmen tunnin sisällä 32,5 %. Täysimetyksen kesto oli suositusten mukainen 6 kuukautta vain 6,7 % lapsista. Täysimetyksen keskiarvoinen kesto oli 1,65 kuukautta.

Lasten sairastelut olivat erittäin yleisiä. Viimeisen 15 vuorokauden aikana jopa 55 prosentilla lapsista oli ollut kuumetta, 22,7 %:lla ripulia ja 17,5 %:lla malaria. Viimeisen puolen vuoden aikana 13,5 % lapsista oli sairastanut tuhkarokon. Suurimalla osalla perheistä (66,1 %) ei ollut käytössä minkäänlaista käymälää, vaan tarpeet tehtiin suoraan luontoon. Hieman yli puolella perheistä (58,8 %) oli käytössään joko vesijohtovettä tai pääsy yleiseen vesipisteeseen tai suojattuun kaivoon. Lasten käsiä pesi saippualla alle kolmannes perheistä (27,1 %).

Taulukko 2. Taustatietoja tutkimukseen osallistuneista.

Taustatieto	kategoriat	n	%	keskiarvo
Kitukasvuisia lapsia		325	26,4	
Syntymäpaino alle 2500 g		88	11,2	
Syntymäpaino		783		2973 g
Äidin pituus alle 150 cm		123	10	
Äidin pituus		1210		157,4 cm
Äidin BMI		1209		21,78
Äidin koulutus:				
	Lukio, yliopisto	30	2,4	
	ala-aste, yläaste	374	30,4	
	ei koulutusta	825	67,1	
Isän koulutus:				
	Lukio, yliopisto	114	9,4	
	ala-aste, yläaste	492	40,4	
	ei koulutusta	611	50,2	
Kuinka pian synnytyksen jälkeen imetys aloitettiin				
	1 h sisällä	498	41,5	
	1-3 h	312	26	
	yli 3 h	391	32,5	
Sai muutakin kuin äidinmaitoa 3 ensimmäisen vrk		515	42,1	
Täysimetyksen kesto				
	6 kk	75	6,4	
	4-5 kk ja 7 kk	109	9,2	
	1-3 kk ja 8 kk	367	31,1	
	alle 1 kk ja 9 kk sekä yli	629	53,3	
Täysimetyksen kesto		1205		1,65 kk
Sairaudet				
	Ripuli (viim. 15 vrk)	279	22,7	
	Malaria (viim. 15 vrk)	215	17,5	
	Kuume (viim. 15 vrk)	676	55	
	Tuhkarokko (viim. 6 kk)	166	13,5	
Minkälainen wc on käytössä				
	Moderni wc, ulkokuusi	258	21,8	
	"Riuku"	149	12,1	
	Luontoon	812	66,1	
Mitkä ovat pääasialliset juomaveden lähteet				
	Johtovesi, suojattu kaivo	722	58,8	
	Suojaamaton kaivo	480	39,1	
	Pintavesi, sadevesi	26	2,1	
Millä vedellä peset kädet, kun annat ruokaa lapsille				
	Johtovesi, suojattu kaivo	694	56,6	
	Suojaamaton kaivo	490	40	
	Pintavesi / sadevesi	42	3,4	
Miten yleensä peset lasten kädet				
	Vedellä ja saippualla	320	27,1	

Pelkällä vedellä	862	72,9
------------------	-----	------

6.2. Valittujen tekijöiden yhteys ikään suhteutettuun pituuteen (HAZ)

Taulukoissa 3-6 on esitetty ne muuttujat, joissa eri vastausvaihtoehdot erosivat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan, ja joiden selitysosuutta tutkittiin jatkossa regressiomalleilla. Taulukossa 3 on esitetty tulokset koko ryhmälle ja taulukoissa 4 ja 5 tulokset erikseen tytöille ja pojille. Eri vastausryhmien välillä löytyi eroja, kun vertasin niitä lasten ikään suhteutettuun pituuteen (HAZ). Esimerkiksi alle 150 cm pitkien äitien lasten HAZ oli pienempi kuin yli 150 cm äitien koko aineistossa ($p<0.0001$) ja tytöillä ($p=0.002$) ja pojilla erikseen ($p<0.0001$). Syntyessään alle 2500 g painaneet vauvat olivat lyhyempiä ikäänsä nähden myöhemmin koko aineistossa ($p<0.0001$) ja tytöillä ($p<0.0001$) ja pojilla erikseen ($p=0.001$). Lisäksi lasten, jotka saivat muutakin kuin äidinmaitoa kolmen ensimmäisen vuorokauden aikana HAZ oli pienempi kaikilla lapsilla ($p=0.003$) ja tytöillä ($p=0.004$), mutta ei enää pojilla erikseen. Tämä näkyi erityisesti lapsilla, jotka saivat teetä/infusion näiden ensimmäisten vuorokausien aikana. Täysimetyksen kestolla oli yhteys iänmukaiseen pituuteen, kun katsoin kaikkia lapsia yhdessä ($p=0.005$), mutta ei enää erikseen pojilla tai tytöillä. Lisäruokien ja –juomien aloitusiällä oli ryhmien välillä eroa pituudessa niin, että kaikissa lapsissa ero näkyi, mutta sukupuolen mukaan jaettaessa ei enää. Ikä, jolloin muita juomia kuin äidinmaitoa annettiin ensimmäisen kerran, oli yhteydessä HAZ:iin ($p=0.017$) samoin ensimmäisten kiinteiden tai puolikiinteiden ruokien aloitusikä ($p=0.008$). Hygieniaan liittyvien kysymysten kohdalla ei kaikilla ollut merkitsevää yhteyttä ja niissä kysymyksistä, joissa sellainen oli, p-arvot vaihtelivat välillä 0.006 ja 0.04, eli ne olivat merkitseviä, mutta eivät yhtä vahvasti kuin edelliset. Lapsilla, joiden kädet pestiin saippualla oli isompi HAZ kuin lapsilla, joiden kädet oli pesty vain vedellä. Tämä näkyi kaikilla lapsilla, mutta ei enää tytöillä ja pojilla erikseen. Pojilla käytössä oleva wc oli yhteydessä pituuteen siten, että jos käytössä oli moderni wc tai ulkokuusi, oli pojilla isompi HAZ kuin, jos he tekivät tarpeensa luonnossa tai käytössä oli alkukantaisempi wc. Tytöillä näytti viimeisten 6 kk aikana sairastettu tuhkarokko olevan yhteydessä pienempään iän mukaiseen pituuteen. Paremmiin koulutetuilla vanhemmilla oli pidemmät lapset ikään suhteutettuna, kun kaikkia lapsia katsottiin yhdessä, mutta erikseen katsottuna ero näkyi vain isän heikommalla koulutuksella ja poikien pituudella.

Taulukko 3. Ryhmien väliset erot ikään suhteutetussa pituudessa (HAZ) kaikilla lapsilla.

Kysymys (suhteessa HAZ)	Kaikki N	Kaikki %	HAZ	p-arvo ¹
Äidin pituus				
150 cm ja yli	1105	90	-1,31	<0,0001
alle 150 cm	123	10	-1,89	
Äidin koulutus				
lukiota vastaava ja yliopisto	30	2,4	-0,9	0,017
ala-astetta ja yläastetta vastaava	374	30,4	-1,3	
ei koulutusta ja opettelee lukemaan ja kirjoittamaan	825	67,1	-1,41	
Isän koulutus				
lukiota vastaava ja yliopisto	114	9,4	-1,3	0,019
ala-astetta ja yläastetta vastaava	492	40,4	-1,27	
ei koulutusta ja opettelee lukemaan ja kirjoittamaan	611	50,2	-1,46	
Lapsen syntymäpaino				
2,5 kg ja yli	700	88,8	-1,29	<0,0001
alle 2,5 kg	88	11,2	-1,81	
Saiko lapsi muuta kuin äidinmaitoa 3 esim. vrk aikana				
ei saanut	707	57,9	-1,28	0,003
Sai	515	42,1	-1,47	
Saiko teetä tai infusio (yrtytyä?)				
ei saanut	1000	81,3	-1,33	0,019
sai	230	18,7	-1,52	
Täysimetyksen kesto				
6 kk	75	6,4	-1,21	0,005
4-5 kk ja 7 kk	109	9,2	-1,11	
1-3 kk ja 8 kk	367	31,1	-1,31	
all 1 kk ja 9 kk ja yli	629	53,3	-1,46	
Minkä ikäisenä lapsi sai muuta juomaa kuin äidinmaito				
6 kk ja yli	98	8,3	-1,25	0,017
4-5 kk	104	8,8	-1,13	
1-3 kk	373	31,5	-1,31	
alle 1 kk	610	51,5	-1,45	
Minkä ikäisenä ensimmäinen kiinteä/puolikiinteä ruoka				
6 kk	231	19,9	-1,41	0,008
4-5 kk ja 7-8 kk	472	40,7	-1,23	
0-3 kk ja 9 kk ja yli	458	39,4	-1,45	

Mitkä ovat pääasialliset juomaveden lähteet				
johtovesi/yleinen kaivo/suojattu kaivo	722	58,8	-1,45	0,01
suojaamaton kaivo	480	39,1	-1,24	
pintavesi/sadevesi	26	2,1	-1,45	
Millä vedellä peset kädet ennen ruoan antoa lapsille				
johtovesi/yleinen kaivo/suojattu kaivo	694	56,5	-1,42	0,011
suojaamaton kaivo	490	39,9	-1,25	
pintavesi/sadevesi	42	3,4	-1,62	
muu	3	0,2	-2,36	
Milloin peset lasten kädet saippualla				
vastannut 0-1 kohtaan "Ei saippualla"	348	28,3	-1,24	0,04
vastannut 2 kohtaan "Ei saippualla"	723	58,8	-1,4	
vastannut 3 kohtaan "Ei saippualla"	159	12,9	-1,48	

¹⁾ Yksisuuntainen varianssianalyysi tai t-testi

Taulukko 4. Ryhmien väliset erot ikään suhteutetussa pituudessa (HAZ) tytöillä.

Kysymys (suhteessa HAZ)	Tytöt N	Tytöt %	HAZ	p-arvo ¹
Äidin pituus				
150 cm ja yli	540	89,6	-1,2	0,002
alle 150 cm	63	10,4	-1,66	
Lapsen syntymäpaino				
2,5 kg ja yli	320	84	-1,15	<0,0001
alle 2,5 kg	61	16	-1,69	
Kuinka pian synnytyksen jälkeen imetys aloitettiin				
1 h sisällä	237	40,5	-1,21	0,049
1-3 h	144	24,6	-1,07	
yli 3 h	204	34,9	-1,37	
Saiko lapsi muuta kuin äidinmaitoa 3 ensim. vrk aikana				
ei saanut	347	57,9	-1,14	0,004
sai	252	42,1	-1,4	
Saiko teetä tai yrttiutetta (infusion)				
ei saanut	486	80,5	-1,2	0,022
sai	118	19,5	-1,46	
Onko lapsella ollut tuhkarokkoa viimeisten 6 kk aikana				
ei	536	88,7	-1,22	0,044
kyllä	68	11,3	-1,51	

¹⁾ Yksisuuntainen varianssianalyysi tai t-testi

Taulukko 5. Ryhmien väliset erot ikään suhteutetussa pituudessa (HAZ) pojilla.

Kysymys (suhteessa HAZ)	Pojat N	Pojat %	HAZ	p-arvo ¹⁾
Äidin pituus				
150 cm ja yli	565	90,4	-1,4	<0,0001
alle 150 cm	60	9,6	-2,12	
Isän koulutus				
lukiota vastaava ja yliopisto	65	10,6	-1,36	0,049
ala-astetta ja yläastetta vastaava	236	38,3	-1,37	
ei koulutusta ja opettelee lukemaan ja kirjoittamaan	315	51,1	-1,58	
Lapsen syntymäpaino				
2,5 kg ja yli	380	93,4	-1,4	0,001
alle 2,5 kg	27	6,6	-2,08	
Minkälainen wc on käytössä				
moderni wc/ulkohuusi	133	21,3	-1,23	0,006
"riuku"	77	12,3	-1,38	
tarpeet tehdään luontoon	415	66,4	-1,57	

¹⁾ Yksisuuntainen varianssianalyysi tai t-testi

Pähkinän syönnin vaihtelu oli melko suurta, toiset lapset eivät syöneet pähkinää lainkaan ja toisilla taas kulutusmäärät olivat yli 200 g vuorokaudessa. Pähkinän syönnillä (Taulukko 6) näyttäisi tässä tutkimuksessa olevan yhteys kitukasvuisuuteen siten, että lapset, jotka ovat kitukasvuisia, olivat syöneet enemmän pähkinää. Tämä yhteys havaittiin koko aineistosta ($p=0.005$) ja pojilla ($p=0.005$), mutta ei tytöillä. Kun lapset jaettiin iän mukaan yhteys pähkinän syönnin ja HAZ:in välillä havaittiin yli vuoden ikäisillä pojilla ($p=0.009$), mutta ei tytöillä. Kaikilla yli vuoden ikäisillä lapsilla yhteys oli melkein tilastollisesti merkitsevä ($p=0.051$). Alle vuoden ikäisillä ei löytynyt tilastollisesti merkitsevää eroa.

Taulukko 6. Pähkinöiden syönti ja kitukasvuisuus.

	n	Pähkinää g/vrk	p-arvo ¹⁾
Lapset	1200		
Normaali pituus	875	16,44	0,005
Kitukasvuiset	325	22,58	
Pojat			
Normaali pituus	427	15,91	0,005
Kitukasvuiset	192	26,23	
Tytöt			
Normaali pituus	448	16,95	0,339
Kitukasvuiset	133	17,32	
Lapset, 12-23 kk			
Normaalipituiset	516	21,45	0,051
Kitukasvuiset	235	27,17	
Pojat, 12-23 kk			
Normaalipituiset	242	21,03	0,009
Kitukasvuiset	136	32,11	
Tytöt, 12-23 kk			
Normaalipituiset	274	21,83	0,916
Kitukasvuiset	99	20,37	

¹⁾ t-testi

6.3. Mitkä selittävät kitukasvuisuutta

Regressiomalleja käytettiin sen tutkimiseen mitkä taulukoissa 3-6 esitetyt tekijät selittävät lapsen kasvua ja kitukasvuisuutta koko aineistossa ja tytöillä ja pojilla erikseen, kun muiden selittävien tekijöiden vaikutus otetaan huomioon. Lineaarisessa askeltavassa regressiossa vastemuuttujana käytettiin jatkuvana muuttujana ikään suhteutettua pituutta (HAZ). Logistisessa askeltavassa regressiossa vastemuuttujana käytettiin sitä, onko lapsi kitukasvuinen vai ei (HAZ pienempi kuin -2). Lineaarisen regression tulokset kertovat siis oikeastaan mitkä tekijöistä selittivät ikään suhteutettua pituutta, kun taas logistisen regression tulokset kertovat mitkä tekijöistä selittivät kitukasvuisuutta. Olen esittänyt saamani tulokset alla (Taulukot 7-9) erikseen kaikille lapsille, tytöille ja pojille.

Kun kaikkia lapsia tarkasteltiin yhdessä, iän mukaiseen pituuteen selittäviksi tekijöiksi jäivät äidin pituus, lapsen syntymäpaino, täysimetyksen kesto ja pähkinän syönti. Äidin kitukasvuisuus (alle 150 cm) laskee lapsen iän mukaista pituutta (HAZ) 0,47 yksikköä ja lapsen pieni syntymäpaino (alle 2500 g) taas 0,51 yksikköä. Yhden gramman nousu pähkinän syönnissä puolestaan huonontaa HAZ:ia 0,005 yksikköä. Näin ollen esimerkiksi 100 g lisäys pähkinän syönnissä huonontaisi HAZ:ia 0,5 yksikköä. Kitukasvuisuuden osalta merkitseviä tekijöitä olivat äidin pituus, syntymäpaino ja pähkinän syönti. Kitukasvuisten äitien lapsilla on suurempi todennäköisyys olla itse kitukasvuisia (OR=2,27). Myös alle 2500 g painoisena syntyneillä lapsilla on suurempi todennäköisyys olla kitukasvuisia (OR=2,29). Pähkinän syönti pysyi merkitseväenä tekijänä myös logistisen askeltavan regressioanalyysin jälkeen. Pähkinän osalta tämä tarkoittaa yhden gramman nousua kulutuksessa, jolloin OR=1,009.

Tytöillä ainoat selittävät tekijät sekä iän mukaiseen pituuteen (HAZ) että kitukasvuisuuteen olivat äidin pituus ja syntymäpaino. Äidin kitukasvuisuus laski HAZ:ia 0,50 yksikköä ja alle 2500 g syntymäpaino myös 0,50 yksikköä. Kitukasvuisten äitien tyttärillä on suurempi todennäköisyys olla itsekin kitukasvuisia (OR=3,42). Alle 2500 g painoisina syntyneillä tytöillä on suurempi todennäköisyys olla kitukasvuisia (OR=2,44).

Pojilla iän mukaista pituutta (HAZ) selitti äidin pituus, syntymäpaino, käytössä ollut wc/käymälä ja pähkinän syönti. Kitukasvuisuutta pojilla taas selitti äidin pituus, syntymäpaino ja pähkinän syönti. Äidin kitukasvuisuus laski poikien HAZ:ia 0,45 yksikköä ja alle 2500 g syntymäpaino 0,73 yksikköä. Käytössä oleva wc/käymälä selitti puolestaan siten, että luontoon tarpeiden tekeminen heikensi HAZ:ia 0,31 yksikköä verrattuna moderniin käymälään, ”riuku” vaihtoehto ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi. Kitukasvuisten äitien pojilla on suurempi todennäköisyys olla kitukasvuisia (OR=2,57). Alle 2500 g painoisina syntyneet pojat ovat todennäköisemmin kitukasvuisia (OR=2,93). Myös pähkinän syönti selitti merkitsevästi poikien kitukasvuisuutta (OR=1,013).

Taulukko 7. Tekijät, jotka selittivät ikään suhteutettua pituutta (lineaarinen askeltava regressio) ja kitukasvuisuutta (logistinen askeltava regressio) kaikilla lapsilla.

Muuttuja	lineaarinen askeltava regressio (n=737)		logistinen askeltava regressio (n=737)		
	B	p-arvo	OR	95% luottamusväli	p-arvo
Äidin pituus					
150 cm ja yli	0		1		
alle 150 cm	-0.47	0.0002	2.27	(1,65 - 4,48)	<0.0001
Lapsen syntymäpaino					
2500 g ja yli	0		1		
alle 2500 g	-0.51	<0.0001	2.29	(1,40 - 3,72)	0.001
Täysimetyksen kesto					
6 kk	0				
4-5 kk ja 7 kk	-0.02	0.93			
1-3 kk ja 8 kk	-0.25	0.11			
alle 1 kk ja 9 kk ja yli	-0.38	0.01			
Pähkinä (g)	-0.005	0.002	1.009	(1,003 - 1,015)	0.003

Taulukko 8. Tekijät, jotka selittivät ikään suhteutettua pituutta (lineaarinen askeltava regressio) ja kitukasvuisuutta (logistinen askeltava regressio) tytöillä.

Muuttuja	lineaarinen askeltava regressio (n=363)		logistinen askeltava regressio (n=363)		
	B	p-arvo	OR	95% luottamusväli	p-arvo
Äidin pituus					
150 cm ja yli	0		1		
alle 150 cm	-0.50	0.003	3.42	(1,73 - 6,73)	0.0004
Lapsen syntymäpaino					
2500 g ja yli	0		1		
alle 2500 g	-0.50	0.001	2.44	(1,30 - 4,56)	0.0053

Taulukko 9. Tekijät, jotka selittivät ikään suhteutettua pituutta (lineaarinen askeltava regressio) ja kitukasvuisuutta (logistinen askeltava regressio) pojilla.

Muuttuja	lineaarinen askeltava regressio (n=396)		logistinen askeltava regressio (n=396)		
	B	p-arvo	OR	95% luottamusväli	p-arvo
Äidin pituus					
150 cm ja yli	0		1		
alle 150 cm	-0.45	0.01	2.57	(1,25 - 5,26)	0.01
Lapsen syntymäpaino					
2500 g ja yli	0		1		
alle 2500 g	-0.73	0.001	2.93	(1,30 - 6,61)	0.01
Minkälainen käymälä					
moderni wc, ulkokuusi	0				
"riuku"	-0.16	0.40			
luontoon	-0.31	0.01			
Pähkinä (g)	-0.007	0.001	1.013	(1,005 - 1,021)	0.002

7. Pohdinta

Työn tarkoituksena oli löytää selittäviä tekijöitä kitukasvuisuudelle Beninissä ja tutkia löytyykö kitukasvuisuudessa eroa tyttöjen ja poikien välillä. Lisäksi halusin saada selville, mikäli eroa sukupuolien välillä on, löytyykö sille selittäviä tekijöitä. Kuten aiempien tutkimusten perusteella saattoi olettaa (Espo et al. 2002, Gupta et al. 2007, Wamani et al. 2007, Engebretsen et al. 2008 Medhin et al. 2010, Keino et al. 2014, Padonou et al. 2014, Prendergast ja Humphrey 2014, Asfaw et al. 2015) pojilla oli kitukasvuisuutta enemmän kuin tytöillä. Vaikka joitain eroja tuloksissa tyttöjen ja poikien välillä havaittiin, eivät ne olleet niin merkittäviä, että niiden voisi sanoa selittävän tätä sukupuolten välistä eroa kitukasvuisuudessa. Kysymykseen miksi juuri Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa pojat ovat haavoittuvaisempia kitukasvuisuudelle, toisin kuin esimerkiksi Intiassa tai Aasiassa yleensäkin, ei siis saatu uutta tietoa tämän tutkimuksen tuloksista. Kitukasvuisuuteen yhteydessä olevia tekijöitä kyllä löytyi useampia, mutta regressiomalleissa varsinaisiksi selittäviksi tekijöiksi jäivät vain vahvimmat selittäjät (äidin pituus, lapsen syntymäpaino ja pähkinän syönti).

Äidin pienuus ja lapsen pieni syntymäpaino viittaavat äidin aliravitsemukseen ja siitä johtuvaan kohdunsisäiseen aliravitsemukseen. Kitukasvuisuus alkaa usein jo kohdussa ja tämänhetkisten arvioiden mukaan jopa 20 prosenttia kitukasvuisuudesta johtuu sikiöaikana alkaneesta kasvun heikkenemisestä (Black et al. 2013, Prendergast ja Humphrey 2014). Äidin oma ravitsemustila ja riittävä raskauden aikainen ravitsemus näyttäisivät tämänkin aineiston perusteella olevan lapsen kasvun kannalta erittäin tärkeitä. Äidin pituudella oli voimakas käänteinen yhteys kitukasvuisuuteen kaikilla lapsilla sekä erikseen pojilla ja tytöillä ja yhteys säilyi selittävänä tekijänä regressioanalyysien jälkeen niin kaikilla lapsilla kuin erikseen pojilla ja tytöillä. Saatu tulos on linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa (Espo et al. 2002, Özaltin et al. 2010, Padonou et al. 2014, Prendergast ja Humphrey 2014, Walker et al. 2015).

Myös lapsen alle 2500 g syntymäpainolla oli erittäin merkitsevä yhteys kitukasvuisuuteen koko aineistossa sekä pojilla ja tytöillä erikseen. Tämäkin yhteys oli niin vahva, että se säilyi selittävänä tekijänä vielä lineaarisen ja logistisen askeltavan regressioanalyysin jälkeen kaikilla lapsilla sekä myös pojilla ja tytöillä erikseen. Pieni syntymäpaino on todettu kitukasvuisuuden riskitekijäksi

myös monissa muissa tutkimuksissa (Espo et al. 2002, Chopra 2003, Medhin et al. 2010, Padonou et al. 2014), joten tämä tulos oli hyvin linjassa aiempien tutkimusten kanssa.

Ensimmäisten kolmen vuorokauden aikana annettu muu ravinto kuin äidinmaito on haitallista lapsen kasvulle (Asfaw et al. 2015), sillä vastasyntyneen lapsen suolisto ei ole tarpeeksi kypsä vastaanottamaan muuta kuin äidinmaitoa. Suolisto saattaa siis vahingoittua muusta ravinnosta ja näin ollen sen kyky ottaa vastaan ravintoaineita voi heikentyä. Tämä yhteys kolmen ensimmäisen päivän aikana annetun muun kuin äidinmaidon ja runsaamman kitukasvuisuuden välillä havaittiin kaikilla lapsilla ($p=0.003$) ja tytöiltä ($p=0.004$), mutta ei pojilta. Yhteys ei säilynyt selittävänä tekijänä, kun muut kitukasvuisuuteen yhteydessä olleet tekijät otettiin huomioon regressioanalyysillä. Tämä saattaa johtua jäljelle jääneiden tekijöiden vahvuudesta tai myös otoksen riittämättömästä koosta. Tarkasteltaessa tuloksia sen mukaan mitä lapsille oli kolmen ensimmäisen päivän aikana annettu, yhteys kitukasvuisuuteen esiintyi ryhmässä, joille oli annettu infusiota/teetä.

Täysimetyksen kestolla ja lisäruokien ja muiden juomien kuin äidinmaidon antamisen aloitusiällä havaittiin tässä tutkimuksessa olevan yhteys kitukasvuisuuteen. Nämä muuttujat ovat toki saman asian eri puolia, mutta kuitenkin kuvaavat hieman eri asiaa. Esimerkiksi muiden juomien kuin äidinmaidon antaminen saatetaan aloittaa hyvinkin eri aikaan kuin puolikiinteiden tai kiinteiden ruokien antaminen. Suositusten mukaan ei alle 6 kuukauden ikäiselle lapselle ole syytä antaa muuta juomaa kuin äidinmaitoa (WHO 2009). Täysimetyksen kestolla oli merkitsevä yhteys kitukasvuisuuteen koko aineistossa ($p=0.005$), mutta yhteyttä ei enää havaittu, kun pojat ja tytöt analysoitiin erikseen. Linearisessa askeltavassa regressiossa täysimetyksen kesto selitti ikään suhteutettua pituutta, mutta logistisessa askeltavassa regressiossa ei se enää selittänyt kitukasvuisuutta. Aikaisemmissa tutkimuksissa on täysimetyksen kestolla löydetty yhteys kitukasvuisuuteen (Espo et al. 2002, Odunayo ja Oyewole 2006, Fikadu et al. 2014). Prendergast ja Humphrey toteavat kuitenkin katsausartikkelissaan (2014), ettei täysimetyksen vaikutuksesta pituuskasvuun ole saatavilla riittävästi näyttöä. Tämän tutkimuksen tulos näyttäisi olevan samankaltainen; kitukasvuisuuden yhteys täysimetyksen keston oli havaittavissa, mutta muiden tekijöiden huomioon ottamisen jälkeen ei se enää näkynyt kitukasvuisuutta selittävänä tekijänä. Iällä, jolloin lapsi sai ensimmäiset kiinteät tai puolikiinteät ruoat, oli yhteys kitukasvuisuuteen kaikilla lapsilla ($p=0.008$). Yhteyttä ei havaittu pojilla ja tytöillä erikseen, eikä se selittänyt kasvua

regressioanalyysissä. Koska käytössä ei ollut lasten ruoankäyttötietoja (paitsi pähkinän osalta), ei lasten lisäruoasta pystytty tekemään tarkempia. Aikaisempien tutkimusten perusteella kuitenkin näyttää siltä, että ensimmäisten kahden vuoden ravinnolla on suuri merkitys kitukasvuisuuden kehittämisessä (Espo et al. 2002, Engebartsen et al. 2008).

Pähkinöiden yhteys kitukasvuisuuteen on mielenkiintoinen, sillä pähkinät sisältävät paljon tärkeitä ravintoaineita. Proteiinipitoisia ruoka-aineita oli tutkimuksen lapsilla ruokavaliossa vähän ja pähkinät olivat viljojen ohella niitä harvoja, joita nautittiin enemmän. Niiden runsaamman kulutuksen olisi olettanut lisäävän lasten kasvua, eikä päinvastoin. Pähkinöiden syönti oli negatiivisessa yhteydessä kitukasvuisuuteen kaikilla lapsilla ja pojilla. Pähkinöiden syönti myös säilyi selittävänä tekijänä lineaarisen ja logistisen askeltavan regressioanalyysin tuloksissa koko aineistossa ja pojilla. Tyttöillä yhteyttä pähkinän syöntiin ei havaittu. Yksi mahdollinen selitys pähkinän syönnin ja heikentyneen kasvun välillä voi olla pähkinöiden sisältämät aflatoksiinit. Aflatoksiinit ovat homesienten tuottamia terveydelle haitallisia mykotoksiineja. Niitä esiintyy paljon pähkinöissä ja maississa kuumissa ja kosteissa oloissa. Ne ovat erityisen yleisiä Länsi-Afrikassa. Beninissä tehdyssä tutkimuksessa lähes kaikilla lapsilla oli aflatoksiineja veressään (Gong et al. 2004). Aflatoksiinien saannilla näyttäisi olevan yhteys lasten heikentyneeseen kasvuun (Gong et al. 2004, Watson et al. 2015). Tässä tutkimuksessa ei aflatoksiineja mitattu, joten varmaksi tätä ei pysty todentamaan. Lisäksi pähkinöiden sisältämät fytaatit voivat runsaasti nautittuna aiheuttaa kivennäisaineiden kuten raudan, sinkin ja kalsiumin heikentynyttä imeytymistä ja siten heikentää ravitsemustilaa ja lapsen normaalia kasvua. Asia on kuitenkin mielenkiintoinen ja sitä olisi syytä selvittää tulevaisuudessa lisää.

Hygienian vaikutusta kitukasvuisuuteen on mitattu eri tutkimuksissa monilla eri tavoilla (Medhin et al. 2010, Keino et al. 2014, Rah et al. 2015, Tariku et al. 2016). Tässäkin tutkimuksessa oli useampi hygieniaan liittyvä kysymys, joista osalla löytyi yhteys kitukasvuisuuteen ja osalla taas ei. Pojilla havaittiin yhteys käytössä olevan wc:n ja kitukasvuisuuden välillä ($p=0.006$), mutta tätä ei havaittu tytöillä tai kaikilla lapsilla. Pojilla käytetty käymälä selitti ikään suhteutettua pituutta vielä lineaarisessaa askeltavassa regressiossa. Käytetyn wc:n yhteys kitukasvuisuuteen on havaittu myös aikaisemmissa tutkimuksissa (Madhin et al. 2010, Rah et al. 2015, Tariku et al. 2016). Myös käsienpesulla oli yhteys kitukasvuisuuteen koko aineistossa, mutta ei pojilla tai tytöillä. Käsienpesun ja kitukasvuisuuden yhteys ilmeni kysyttäessä, käytetäänkö saippuaa käsienpesussa

($p=0.04$). Samoin yhteys ilmeni, kun kysyttiin millä vedellä käsiä pestään ($p=0.011$), eli onko käytössä johtovesi tai suojatusta kaivosta saatu vesi, suojaamaton kaivovesi, pintavesi tai sadevesi vai muu vesi. Nämä käsienpesuun liittyvät yhteydet eivät tulleet merkitseviksi selittäjiksi enää regressioanalyseissä.

Jatkuva sairastelu katsotaan kitukasvuisuuden riskitekijäksi (Frongillo 1999) ja erityisesti ripuli ja hengitystieinfektiot ovat osoittautuneet pituuskasvua haittaaviksi tekijöiksi (Checkley et al. 2008, Prendergast ja Humphrey 2014, Asfaw et al. 2015). Tässä tutkimuksessa oli kysytty yskästä, kuumeesta, ripulista, malariasta, vilustumisoireista, tuhkarokosta ja muista oireista. Yhteys kitukasvuisuuteen havaittiin vain viimeisen 6 kuukauden aikana sairastetun tuhkarokon osalta ja sekin vain tytöillä. Johtuuko sairauksien yhteyden puuttuminen liian pienestä otoksesta, vai oliko sillä merkitystä, että muiden sairauksien osalta oli kysytty viimeistä kahta viikkoa, kun taas tuhkarokon kohdalla viimeistä puolta vuotta? Jäikö näin ollen toisten sairauksien kohdalla piiloon tapauksia, joissa lapsi oli todellisuudessa sairastanut taudin?

Vanhempien koulutustasolla on havaittu useissa tutkimuksissa positiivinen yhteys lasten pituuskasvuun (de Villiers ja Senekal 2002, Chopra 2003, Wamani et al. 2004, Madhin et al. 2010, Keino et al. 2014, Novignon et al. 2015). Erityisesti äitien koulutustaso näyttää olevan aikaisempien tutkimusten valossa yhteydessä kitukasvuisuuteen (Wamani et al. 2004, Keino et al. 2014, Novignon et al. 2015). Myös tässä tutkimuksessa havaittiin vanhempien koulutustason yhteys kitukasvuisuuteen. Kaikilla lapsilla havaittiin kitukasvuisuuden yhteys sekä äidin ($p=0.017$) että isän koulutukseen ($p=0.019$), tytöillä yhteyttä havaittu ja pojilla taas yhteys ilmeni vain isän koulutuksen ja kitukasvuisuuden välillä ($p=0.049$). Vanhempien koulutustason yhteys ei kuitenkaan ollut riittävän voimakas, jotta se olisi jäänyt merkitseväksi lapsen kasvun selittäjäksi kummassakaan regressioanalyysissä.

Yleisesti voi sanoa, että ongelmana tässä tutkimuksessa oli mahdollisesti se, että kaikki lapset olivat kenties tasaisen huonoista oloista, jotta kunnon eroja olisi saatu havaituksi. Vaikka otoskoko oli suhteellisen suuri, hajonta usean muuttujan kohdalla oli ehkä liian pientä. Lisäksi kaikkiin kysymyksiin ei ollut vastauksia jokaiselta osallistujalta, jolloin tietyissä kysymyksissä jäi otoskoko huomattavasti pienemmäksi. Esimerkiksi vain alle 800 lasten huoltajista tiesi lapsen syntymäpainon. Jaettaessa lapsia ryhmiin sukupuolen mukaan jäi tutkittavien määrä melko

pieneksi näissä kysymyksissä, joista vastauksia puuttui. Näin oli myös vaikea havaita eroja tyttöjen ja poikien välillä eri tekijöissä tai havaita niitä eroja, jotka olisivat voineet selittää poikien suurempaa kitukasvuisuutta. Ongelmia tutkimuksen tekemisessä syntyi myös siitä, että en ollut itse paikalla Beninissä keräämässä aineistoa, jolloin olin aina paikallisten tutkijoiden ja aineiston kerääjien varassa saadakseni tarvitsemiä tietoja. Tämä ei aina osoittautunut niin helpoksi ja osaa tiedoista ei koskaan saatu tänne asti.

8. Johtopäätökset

Tämän pro gradu -työn tarkoituksena oli tutkia syitä kitukasvuisuuteen Beninissä, Länsi-Afrikassa. Lisäksi tavoitteena oli analysoida tyttöjen ja poikien välisiä eroja kitukasvuisuudessa ja löytää mahdollisia syitä selittämään näitä eroja. Tämän tutkimuksen tulokset vahvistivat aiempia tuloksia Saharan eteläpuoleisen Afrikan kitukasvuisuudesta ja sen jakautumisesta tyttöjen ja poikien välillä. Poikien kohdalla kitukasvuisuus oli yleisempää kuin tytöillä. Varsinaisia selittäviä tekijöitä tälle erolle ei löytynyt, joten uutta tietoa tästä erosta ei saatu.

Tässä aineistossa havaittiin useita kitukasvuisuuteen yhteydessä olevia tekijöitä, mutta kun näiden tekijöiden vaikutus otettiin huomioon regressiomalleissa, tilastollisesti merkitseviksi selittäjiksi jäivät vain vahvimmat tekijät, kuten äidin pituus, lapsen syntymäpaino, täysimetyksen kesto ja pähkinän syönti. Pojilla myös käytössä olevan wc:n tyyppi. Toisin sanoen, uutta ymmärrystä kitukasvuisuuden syistä ei tässä pro gradu -työssä saatu. Tulokset vahvistavat jo olemassa olevaa tietoa.

Tämän pohjalta on kenties tarpeen pohtia, tarvitaanko tämän kaltaista tutkimusta enää lisää. Kasvua rajoittavien tekijöiden syitä on tutkittu paljon ja ymmärrys kitukasvuisuuden syistä on laaja. Olisiko hyödyllisempää tutkia esimerkiksi lapsille annettavan lisäravinnon laatua ja määrää? Tai tapoja, joilla raskaana olevien tai raskautta suunnittelevien äitien ravitsemustilaa voitaisiin parantaa? Äitien pituus näyttäisi olevan erittäin vahva kitukasvuisuutta selittävä tekijä, jonka perusteella uskaltaisin ehdottaa, että tyttöjen riittävän kasvun takaaminen pitäisi nostaa korkeammalle tavoitteissa ja kenties suunnata myös tutkimusresursseja tämän tavoitteen saavuttamiseen.

9. Läheteet

Abuya BA, Ciera J, Kimani-Murage E. Effect of mother's education on child's nutritional status in the slums of Nairobi. *BMC Pediatr* 2012, Jun;21;12:80.

Ahmed T, Hossain M, Sanin KI. Global burden of maternal and child undernutrition and micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab* 2012, 61(suppl 1):8-17.

Asfaw M, Wondaferash M, Taha M, Dube L. Prevalence of undernutrition and associated factors among children aged between six to fifty nine months in Bule Hora district, South Ethiopia. *BMC Public Health* 2015, 15:41

Bbaale E. Determinants of early initiation, exclusiveness, and duration of breastfeeding in Uganda. *J Health Popul Nutr* 2014, Jun;32(2):249-260.

Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, Cousens S, Dewey K, Giugliani E et al. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *Lancet* 2008;371:417-40.

Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, Gaffey MF, Walker N, Horton S et al. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *Lancet* 2013;382:452-77.

Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, de Onis M, Ezzati M et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 2008;371:243-60.

Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet* 2013;382:427-51.

Branca F, Ferrari M. Impact of micronutrient deficiencies on growth: the stunting syndrome. *Ann Nutr Metab* 2002, 46(suppl 1):8-17.

Casale D, Desmond C, Richter L. The association between stunting and psychosocial development among preschool children: a study using the South African Birth to Twenty cohort data. *Child:care, health and development* 2014, 40, 6:900-910.

Caulfield LE, Richard SA, Rivera JA, Musgrove P, Black RE. Stunting, wasting, and micronutrient deficiency disorders. Disease control priorities in developing countries. 2nd ed. Washington: World Bank; 2006

Checkley W, Buckley G, Gilman RH, Assis AMO, Guerrant ML, Morris SS, Molbak K et al. Multi-country analysis of the effects of diarrhea on childhood stunting. *Int J Epidemiol* 2008;37:816-30.

Chopra M. Risk factors for undernutrition of young children in a rural area of South Africa. *Public Health Nutrition* 2003, 6(7):645-652.

CIA World Factbook: Benin (tiedot haettu 18.2.2015 ja 9.10.2020)

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/bn.html>

Datar A, Jacknowitz A. Birth weight effects on children's mental, motor and physical development: evidence from twins data. *Matern Child Health J* 2009 Nov;13(6):780-794.

De Onis M, Branca F. Childhood stunting: a global perspective. *Matern Child Nutr* 2016, Jul;12 suppl 1:12-26.

Desai A, Mbuya MNN, Chigumira A, Chasekwa B, Humphrey JH, Moulton LH, Pelto G, Gerema G, Stoltzfus RJ, the SHINE study team. Traditional oral remedies and perceived breast milk insufficiency are major barriers to exclusive breastfeeding in rural Zimbabwe. *J Nutr* 2014, 144:1113-1119.

Devaskar SU, Chu A. Intrauterine Growth Restriction: Hungry for an answer. *Physiology* 2016, 31:131-146.

Dewey KG, Abu-Afarwuh S. Systematic review of the efficacy and effectiveness of complementary feeding interventions in developing countries. *Matern Child Nutr* 2008;4(1):S24-S85.

Dewey KG, Begum K. Why stunting matters. *A&T Technical brief* 2010,issue 2;Sep:1-7.

Dewey KG, Bequm K. Long-term consequences of stunting in early life. *Matern Child Nutr* 2011 Oct;7 suppl 3:5-18.

Engelbrechtsen IMS, Tylleskär T, Wamani H, Karamagi C, Tumwine JK. Determinants of infant growth in Eastern Uganda: a community-based cross-sectional study. *BMC Public Health* 2008, 8:418.

Espo M, Kulmala T, Maleta K, Cullinan T, Salin M-L, Ashorn P. Determinants of linear growth and predictors of severe stunting during infancy in rural Malawi. *Acta Paediatr* 2002, 91:1364-1370.

Fikadu T, Assegid S, Dube L. Factors associated with stunting among children of age 24 to 59 months in Meskan district, Gurage Zone, South Ethiopia: a case-control study. *BMC Public Health* 2014, 14:800.

Frongillo EA jr. Symposium: Causes and etiology of stunting. Introduction. *J Nutr* 1999, Feb;129:529S-530S.

Gat-Yablonski G, Phillip M. Nutritionally-induced catch-up growth. *Nutrients* 2015,7;517-551.

Gibson RS, Bailey KB, Gibbs M Ferguson EL. A review of phytate, iron, zinc, and calcium concentrations in plant-based complementary foods used in low-income countries and implications for bioavailability. *Food Nutr Bull* 2010, Jun;31 suppl 2:S134-46.

Gibson RS, Raboy V, King JC. Implications of phytate in plant-based foods for iron and zinc bioavailability, setting dietary requirements, and formulating programs and policies. *Nutr Rev* 2018 Nov;1;76(11):793-804.

Gong YY, Hounsa A, Egal S, Turner PC, Sutcliffe AE, Hall AJ, Cardwell K, Wild CP. Postweaning exposure to aflatoxin results in impaired child growth: a longitudinal study in Benin, West Africa. *Environ Health Perspect* 2004, 112:1334-1338.

Gupta N, Gehri M, Stettler N. Early introduction of water and complementary feeding and nutritional status of children in northern Senegal. *Public Health Nutrition* 2007, 10(11):1299-1304.

Keino S, Plasqui G, Ettyang G, van den Borne B. Determinants of stunting and overweight among young children and adolescents in sub-Saharan Africa. *Food Nutr Bull* 2014 Jun;35(2):167-78.

Langley-Evans S. *Nutrition a lifespan approach*. Wiley-Blackwell 2009, 7-8.

Legesse M, Demena M, Mesfin F, Haile D. Prelacteal feeding practices and associated factors among mothers of children aged less than 24 months in Raya Kobo district, North Eastern Ethiopia: a cross-sectional study. *International Breastfeeding Journal* 2014, 9:189.

LINKAGES Exclusive breastfeeding: the only water source young infants need. FAQ sheet 5 Frequently asked questions. Academy for educational development. Washington DC, 2004 (reprinted).

Lopez A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. *Lancet* 2015, Aug 24

Lui JC, Nilsson O, Baron J. Growth plate senescence and catch-up growth. *Endocr Dev* 2011, 21:23-29.

Lumey LH, Stein AD. Offspring birth weights after maternal intrauterine undernutrition: a comparison within sibships. *Am J Epidemiol* 1997, 146:810-819.

Mamiro PS, Kolsteren P, Roberfroid D, Tatala S, Opsomer AS, Van Camp JH. Feeding practices and factors contributing to wasting, stunting and iron-deficiency anaemia among 3-23 month old children in Kilosa district, rural Tanzania. *J Health Popul Nutr* 2005, Sep;23(3):222-230.

Marriott BP, White A, Hadden L, Davies JC, Wallingford JC. World Health Organization (WHO) infant and young child feeding indicators: associations with growth measures in 14 low-income countries. *Matern Child Nutr* 2012, Jul;8(3):354-370.

Medhin G, Hanlon C, Dewey M, Alem A, Tesfaye F, Worku B, Tomlinson M, Prince M. Prevalence and predictors of undernutrition among infants aged six and twelve months in Butajira, Ethiopia: the P-MaMiE birth cohort. *BMC Public Health* 2010, 10:27.

Nobili V, Alisi A, Panera N, Agostoni C. Low birth weight and catch-up-growth associated with metabolic syndrome: a ten year systematic review. *Pediatr Endocrinol Rev* 2008, Dec;6(2):241-7.

Novignon J, Aboagye E, Agyemang OS, Aryeetey G. Socioeconomic-related inequalities in child malnutrition: evidence from the Ghana multiple indicator cluster survey. *Health Econ Rev*. 2015 Dec;5(1):34.

Odunayo SI, Oyewole AO. Risk factors for malnutrition among rural Nigerian children. *Asia Pac J Clin Nutr* 2006, 15(14):491-495.

Padonou G, Le Port A, Cottrell G, Guerra J, Choudat I, Rachas A, Bouscaillou J, Massougboji A, Garcia A, Martin-Prevel Y. Factors associated with growth patterns from birth to 18 months in a Beninese cohort of children. *Acta Trop* 2014 Jul;135:1-9.

Prendergast AJ, Humphrey JH. The stunting syndrome in developing countries. *Paediatrics and International Child Health* 2014 vol 34 no 4, 250-265.

Prentice AM, Ward KA, Goldberg GR, Jarjou LM, Moore SE, Fulford AJ, Prentice A. Critical windows for nutritional interventions against stunting. *Am J Clin Nutr* 2013;97:911-8.

Rah JH, Cronin AA, Badgaiyan B, Aguayo VM, Coates S, Ahmed S. Household sanitation and personal hygiene practices are associated with child stunting in rural India: a cross-sectional analysis of surveys. *BMJ Open* 2015 Feb 12;5(2):eDD5180.

Schlemmer U, Frolich W, Prieto RM, Grases F. Phytate in foods and significance for humans: food sources, intake, processing, bioavailability, protective role and analysis. *Mol Nutr Food Res* 2009, Sep 53 suppl 2:S330-75.

Shikur B, Deressa W, Lindtjorn B. Association between malaria and malnutrition among children aged under-five years in Adami Tulu District, south-central Ethiopia: a case-control study. *BMC Public Health* 2016, Feb 19;16(1):174.

Solomon NW. Dietary sources of zinc and factors affecting its bioavailability. *Food Nutr Bull* 2001, Vol 22, no.2:138-54.

Stewart CP, Iannotti L, Dewey KG, Michaelsen KF, Onyango AW. Contextualising complementary feeding in a broader framework for stunting prevention. *Matern Child Nutr* 2013, 9 suppl 2:27-45.

Tariku A, Woldie H, Fekadu A, Adane AA, Ferede AT, Yitayew S. Nearly half of preschool children are stunted in Dembia district, Northwest Ethiopia: a community based cross-sectional study. *Arch Public Health* 2016 Apr 18;74:13

<http://thousanddays.org/>

UNICEF. Improving child nutrition. The achievable imperative for global progress. April 2013 NY

UNICEF. Country statistics: Benin (tiedot haettu 18.3.2015 ja 9.10.2020)

http://www.unicef.org/infobycountry/benin_statistics.html

UNICEF. From the First Hour of Life: Making the case for improved infant and young child feeding everywhere. 2016. https://www.unicef.org/publications/index_93027.html

UNICEF. Malnutrition (tiedot haettu 7.10.2020)

<https://data.unicef.org/topic/nutrition/malnutrition/>

Victora CG, de Onis M, Hallal PC, Blössner M, Shrimpton R. Worldwide timing of growth faltering: revisiting implications for interventions. *Pediatrics* 2010;125:473-80.

de Villiers A, Senekal M. Determinants of growth failure in 12-24-month-old children in a high-density slum community in East London, South Africa. *European Journal of Clinical Nutrition* 2002, 56:1231-1241.

Walker SP, Chang SM, Wright A, Osmond C, Grantham-McGregor SM. Early childhood stunting is associated with lower developmental levels in the subsequent generation of children. *J Nutr* 2015;145:823-8.

Wamani H, Nordrehaug Åstrøm A, Peterson S, Tumwine JK, Tylleskär T. Boys are more stunted than girls in Sub-Saharan Africa: a meta-analysis of 16 demographic and health surveys. *BMC Pediatr* 2007, Apr 10;7:17.

Wamani H, Tylleskär T, Nordrehaug Åstrøm A, Tumwine JK, Peterson S. Mother's education but not father's education, household assets or land ownership is the best predictor of child health inequalities in rural Uganda. *Int Equity in Health* 2004 Oct 13; 3:9.

Watson S, Gong YY, Routledge M. Interventions targeting child undernutrition in developing countries may be undermined by dietary exposure to aflatoxin. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2015, Jul 15

World Bank Data:Benin. (tiedot haettu 9.10.2020) <http://data.worldbank.org/country/benin>

World Health Organization. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:76-85.

World Health Organization <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>

World Health Organization. Infant and young child feeding. Model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. WHO 2009

World Health Organization. Data, statistics and epidemiology. Maternal, newborn, child and adolescent health. (tiedot haettu 12.2.2016)

http://www.who.int/maternal_child_adolescent/epidemiology/en/

World Health Organization. Malnutrition key facts. (tiedot haettu 7.10.2020)

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition/>

Özaltin E, Hill K, Subramanian SV. Association of maternal stature with offspring mortality, underweight and stunting in low- to middle-income countries. *JAMA* 2010, April 21;303:1507-1516.

10. Liitteet

Liite 1. Taulukko kysymysten suhteesta kitukasvuisuuteen kaikilla lapsilla.

Kysymys (ja miten suhteessa HAZ)	Kaikki N	Kaikki %	mean	p-arvo ¹⁾
Äidin pituus				
150 cm tai yli (0)	1105	90	-1,31	<0,0001
alle 150 cm (1)	123	10	-1,89	
Äidin koulutus				
secondary 2nd cycle ja yliopisto (0)	30	2,4	-0,9	0,017
primary ja secondary 1st cycle (1)	374	30,4	-1,3	
no education ja learning to read and write (2)	825	67,1	-1,41	
Isän koulutus				
secondary 2nd cycle ja yliopisto (0)	114	9,4	-1,3	0,019
primary ja secondary 1st cycle (1)	492	40,4	-1,27	
no education ja learning to read and write (2)	611	50,2	-1,46	
66 Lapsen syntymäpaino?				
2,5 kg ja yli (0)	700	88,8	-1,29	<0,0001
alle 2,5 kg (1)	88	11,2	-1,81	
74 Kuinka pian synnytyksen jälkeen imetys aloitettiin?				
1 h sisällä (0)	498	41,3	-1,35	0,465
1-3 h (1)	312	25,9	-1,29	
yli 3 h (2)	391	32,4	-1,4	
Not applicable	4	0,3	-1,92	
75 Saiko lapsi kolostrumia				
Sai (0)	1063	88,2	-1,35	0,734
Ei saanut (1)	142	11,8	-1,38	
77 Saiko lapsi muuta kuin äidinmaitoa 3 ensimmäisen vrk aikana?				
Ei saanut (0)	707	57,9	-1,28	0,003
Sai (1)	515	42,1	-1,47	
77.2 Sai vettä (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	985	80,1	-1,35	0,324
Sai (1)	245	19,9	-1,43	
77.2 Sai infusion/tea (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	1000	81,3	-1,33	0,019
Sai (1)	230	18,7	-1,52	

77.2 Sai äidinmaidonkorviketta (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	1207	98,1	-1,36	0,642
Sai (1)	23	1,9	-1,47	
77.2 Sai muuta maitoa (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	1222	99,3	-1,36	0,749
Sai (1)	8	0,7	-1,49	
77.2 Sai jotain muuta (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	1174	95,4	-1,37	0,392
Sai (1)	56	4,6	-1,24	
81 Täysimetyksen kesto				
6 kk (0)	75	6,4	-1,21	0,005
4-5 kk (1a) ja 7 kk (1b)	109	9,2	-1,11	
1-3 kk (2a) ja 8 kk (2b)	367	31,1	-1,31	
alle 1 kk (3a) ja 9 kk ja yli (3b)	629	53,3	-1,46	
82 Minkä ikäisenä lapsi sai muuta juomaa kuin äidinmaito?				
6 kk ja yli (0)	98	8,3	-1,25	0,017
4-5 kk (1)	104	8,8	-1,13	
1-3 kk (2)	373	31,5	-1,31	
alle 1 kk (3)	610	51,5	-1,45	
83 Minkä ikäisenä lapsi sai ensimmäisen kiinteän / puolikiinteän ruoan?				
6 kk (0)	231	19,9	-1,41	0,008
4-5 kk (1a) ja 7-8 kk (1b)	472	40,7	-1,23	
0-3 (2a) ja 9 kk ja yli (2b)	458	39,4	-1,45	
110 ja 113 Sairaudet?				
Yskä (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	473	38,5	-1,34	0,48
Kyllä (1)	757	61,5	-1,38	
Kuume (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	554	45	-1,35	0,778
Kyllä (1)	676	55	-1,37	
Ripuli (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	951	77,3	-1,35	0,452
Kyllä (1)	279	22,7	-1,41	
Malaria (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	1015	82,5	-1,36	0,945
Kyllä (1)	215	17,5	-1,37	
Vilustumisoireet (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	1180	95,9	-1,36	0,927
Kyllä (1)	50	4,1	-1,35	
Muita oireita (viimeiset 15 vrk)				

Ei (0)	1169	95	-1,36	0,798
Kyllä (1)	61	5	-1,4	
Tuhkarokko (viimeiset 6 kk)				
Ei (0)	1062	86,5	-1,35	0,167
Kyllä (1)	166	13,5	-1,47	
31 Kuinka käsittelette kotitalousjätteet?				
Polttamalla/Kompostointi/Jätteidenkeräysastia (0)	540	43,9	-1,41	0,2
Heitettän pihalle tai muualle luontoon (1)	690	56,1	-1,33	
32 Minkälainen wc/käymälä on käytössä?				
Moderni wc/ulkohuusi (0)	268	21,8	-1,25	
"Riuku?" (1)	149	12,1	-1,36	
Luontoon (2)	812	66,1	-1,4	
35 Mitkä ovat pääasialliset juomaveden lähteet?				
Johtovesi/Yleinen kaivo/Suojattu kaivo (0)	722	58,8	-1,45	0,01
Suojaamaton kaivo (1)	480	480	-1,24	
Pintavesi/Sadevesi (2)	26	26	-1,45	
Other				
38.1 Miten juomavettä säilytetään?				
Suojattu kanisteri (0)	1089	88,5	-1,36	0,794
Suojaamaton kanisteri (1)	128	10,4	-1,42	
Other	12	1	-1,35	
Not Applicable	1	0,1	-0,42	
40 Miten yleensä peset kädet?				
Vedellä ja saippualla (0)	333	27,1	-1,33	0,54
Pelkällä vedellä (1)	897	72,9	-1,38	
41 Millä vedellä peset kädet kun annat ruokaa lapsille?				
Johtovesi/yleinen kaivo/suojattu kaivo (0)	694	56,5	-1,42	0,011
Suojaamaton kaivo (1)	490	39,9	-1,25	
Pintavesi/sadevesi (2)	42	3,4	-1,62	
Other	3	0,2	-2,36	
42 Milloin peset kätesi saippualla?				
Vastannut "Ei" 0-2 kertaa (0)	116	9,4	-1,27	0,41
Vastannut "Ei" 3-4 kertaa (1)	539	43,8	-1,34	
Vastannut "Ei" 5-6 kertaa (2)	575	46,7	-1,41	
43 Miten yleensä peset lastesi kädet?				
Vedellä ja saippualla (0)	320	26,8	-1,3	0,502
Pelkällä vedellä (1)	862	72,1	-1,39	
Other	13	1,1	-1,42	

44 Milloin peset lasten kädet saippualla?				
Vastannut "EI" 0-1 kertaa (0)	348	28,3	-1,24	0,04
Vastannut "EI" 2 kertaa (1)	723	58,8	-1,4	
Vastannut "EI" 3 kertaa (2)	159	12,9	-1,48	

¹⁾ Yksisuuntainen varianssianalyysi tai t-testi

Liite 2. Taulukko kysymysten suhteesta kitukasvuisuuteen tytöillä

Kysymys (ja miten suhteessa HAZ)	Tytöt N	Tytöt %	mean	p-arvo ¹⁾
Äidin pituus				
150 cm tai yli (0)	540	89,6	-1,2	0,002
alle 150 cm (1)	63	10,4	-1,66	
Äidin koulutus				
secondary 2nd cycle ja yliopisto (0)	14	2,3	-0,69	0,083
primary ja secondary 1st cycle (1)	178	29,5	-1,19	
no education ja learning to read and write (2)	411	68,2	-1,3	
Isän koulutus				
secondary 2nd cycle ja yliopisto (0)	49	8,2	-1,23	0,349
primary ja secondary 1st cycle (1)	256	42,6	-1,18	
no education ja learning to read and write (2)	296	49,3	-1,32	
66 Lapsen syntymäpaino?				
2,5 kg ja yli (0)	320	84	-1,15	<0,0001
alle 2,5 kg (1)	61	16	-1,69	
74 Kuinka pian synnytyksen jälkeen imetys aloitettiin?				
1 h sisällä (0)	237	40,3	-1,21	0,049
1-3 h (1)	144	24,5	-1,07	
yli 3 h (2)	204	34,7	-1,37	
Not applicable	3	0,5	-2	
75 Saiko lapsi kolostrumia				
Sai (0)	523	88,9	-1,23	0,482
Ei saanut (1)	65	11,1	-1,33	
77 Saiko lapsi muuta kuin äidinmaitoa 3 ensimmäisen vrk aikana?				
Ei saanut (0)	347	57,9	-1,14	0,004
Sai (1)	252	42,1	-1,4	
77.2 Sai vettä (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	496	82,1	-1,24	0,4
Sai (1)	108	17,9	-1,34	

77.2 Sai infusion/tea (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	486	80,5	-1,2	0,022
Sai (1)	118	19,5	-1,46	
77.2 Sai äidinmaidonkorviketta (esim.3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	590	97,7	-1,25	0,543
Sai (1)	14	2,3	-1,43	
77.2 Sai muuta maitoa (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	599	99,2	-1,25	0,714
Sai (1)	5	0,8	-1,44	
77.2 Sai jotain muuta (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	573	94,9	-1,25	0,988
Sai (1)	31	5,1	-1,25	
81 Täysimetyksen kesto				
6 kk (0)	38	6,7	-1,09	0,084
4-5 kk (1a) ja 7 kk (1b)	58	10,2	-1	
1-3 kk (2a) ja 8 kk (2b)	178	31,2	-1,22	
alle 1 kk (3a) ja 9 kk ja yli (3b)	296	51,9	-1,36	
82 Minkä ikäisenä lapsi sai muuta juomaa kuin äidinmaito?				
6 kk ja yli (0)	51	8,9	-1,23	0,163
4-5 kk (1)	55	9,6	-1	
1-3 kk (2)	176	30,8	-1,2	
alle 1 kk (3)	290	50,7	-1,35	
83 Minkä ikäisenä lapsi sai ensimmäisen kiinteän / puolikiinteän ruoan?				
6 kk (0)	99	17,8	-1,25	0,052
4-5 kk (1a) ja 7-8 kk (1b)	229	41,1	-1,11	
0-3 kk (2a) ja 9 kk ja yli (2b)	229	41,1	-1,36	
110 ja 113 Sairaudet?				
Yskä (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	234	38,7	-1,23	0,709
Kyllä (1)	370	61,3	-1,27	
Kuume (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	283	46,9	-1,2	0,245
Kyllä (1)	321	53,1	-1,3	
Ripuli (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	469	77,6	-1,23	0,264
Kyllä (1)	135	22,4	-1,35	
Malaria (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	505	83,6	-1,26	0,642

Kyllä (1)	99	16,4	-1,21	
Vilustumisoireet (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	572	94,7	-1,26	0,79
Kyllä (1)	32	5,3	-1,2	
Muita oireita (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	576	95,4	-1,25	0,631
Kyllä (1)	28	4,6	-1,35	
Tuhkarokko (viimeiset 6 kk)				
Ei (0)	536	88,7	-1,22	0,044
Kyllä (1)	68	11,3	-1,51	
31 Kuinka käsittelette kotitalousjätteet?				
Polttamalla/Kompostointi/Jätteidenkeräysastia (0)	260	43	-1,27	0,68
Heitettän pihalle tai muualle luontoon (1)	344	57	-1,24	
32 Minkälainen wc/käymälä on käytössä?				
Moderni wc/ulkohuusi (0)	135	22,4	-1,28	0,73
"Riuku?" (1)	72	11,9	-1,34	
Luontoon (2)	397	65,7	-1,23	
35 Mitkä ovat pääasialliset juomaveden lähteet?				
Johtovesi/Yleinen kaivo/Suojattu kaivo (0)	350	57,9	-1,33	0,08
Suojaamaton kaivo (1)	245	40,6	-1,13	
Pintavesi/Sadevesi (2)	9	1,5	-1,54	
Other				
38.1 Miten juomavettä säilytetään?				
Suojattu kanisteri (0)	541	89,6	-1,25	0,893
Suojaamaton kanisteri (1)	59	9,8	-1,32	
Other	4	0,7	-1,18	
40 Miten yleensä peset kädet?				
Vedellä ja saippualla (0)	159	26,3	-1,22	0,67
Pelkällä vedellä (1)	445	73,7	-1,26	
41 Millä vedellä peset kädet kun annat ruokaa lapsille?				
Johtovesi/yleinen kaivo/suojattu kaivo (0)	330	54,7	-1,3	0,189
Suojaamaton kaivo (1)	253	41,9	-1,16	
Pintavesi/sadevesi (2)	19	3,2	-1,62	
Other	1	0,2	-2,08	
42 Milloin peset kätesi saippualla?				
Vastannut "EI" 0-2 kertaa (0)	56	9,3	-1,18	0,71
Vastannut "EI" 3-4 kertaa (1)	274	45,4	-1,29	
Vastannut "EI" 5-6 kertaa (2)	274	45,4	-1,23	

43 Miten yleensä peset lastesi kädet?				
Vedellä ja saippualla (0)	150	25,6	-1,23	0,875
Pelkällä vedellä (1)	428	73,2	-1,25	
Other	7	1,2	-1,46	
44 Milloin peset lasten kädet saippualla?				
Vastannut "EI" 0-1 kertaa (0)	170	28,1	-1,13	0,18
Vastannut "EI" 2 kertaa (1)	355	58,8	-1,28	
Vastannut "EI" 3 kertaa (2)	79	13,1	-1,38	

¹⁾ Yksisuuntainen varianssianalyysi tai t-testi

Liite 3. Taulukko kysymysten suhteesta kitukasvuisuuteen pojilla

Kysymys (ja miten suhteessa HAZ)	Pojat N	Pojat %	mean	p-arvo ¹⁾
Äidin pituus				
150 cm tai yli (0)	565	90,4	-1,4	<0,0001
alle 150 cm (1)	60	9,6	-2,12	
Äidin koulutus				
secondary 2nd cycle ja yliopisto (0)	16	2,6	-1,09	0,152
primary ja secondary 1st cycle (1)	196	31,3	-1,4	
no education ja learning to read and write (2)	414	66,1	-1,52	
Isän koulutus				
secondary 2nd cycle ja yliopisto (0)	65	10,6	-1,36	0,049
primary ja secondary 1st cycle (1)	236	38,3	-1,37	
no education ja learning to read and write (2)	315	51,1	-1,58	
66 Lapsen syntymäpaino?				
2,5 kg ja yli (0)	380	93,4	-1,4	0,001
alle 2,5 kg (1)	27	6,6	-2,08	
74 Kuinka pian synnytyksen jälkeen imetys aloitettiin?				
1 h sisällä (0)	261	42,3	-1,48	0,947
1-3 h (1)	168	27,2	-1,49	
yli 3 h (2)	187	30,3	-1,43	
Not applicable	1	0,2	-1,66	
75 Saiko lapsi kolostrumia				
Sai (0)	540	87,5	-1,47	0,766
Ei saanut (1)	77	12,5	-1,43	
77 Saiko lapsi muuta kuin äidinmaitoa 3 ensimmäisen vrk aikana?				
Ei saanut (0)	360	57,8	-1,41	0,179
Sai (1)	263	42,2	-1,53	

77.2 Sai vettä (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	489	78,1	-1,46	0,738
Sai (1)	137	21,9	-1,5	
77.2 Sai infusion/tea (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	514	82,1	-1,45	0,262
Sai (1)	112	17,9	-1,58	
77.2 Sai äidinmaidonkorviketta (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	617	98,6	-1,47	0,871
Sai (1)	9	1,4	-1,53	
77.2 Sai muuta maitoa (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	623	99,5	-1,47	0,864
Sai (1)	3	0,5	-1,58	
77.2 Sai jotain muuta (ensim. 3 vrk aikana)				
Ei saanut (0)	601	96	-1,48	0,256
Sai (1)	25	4	-1,23	
81 Täysimetyksen kesto				
6 kk (0)	37	6,1	-1,33	0,146
4-5 kk (1a) ja 7 kk (1b)	51	8,4	-1,24	
1-3 kk (2a) ja 8 kk (2b)	189	31	-1,39	
alle 1 kk (3a) ja 9 kk ja yli (3b)	333	54,6	-1,55	
82 Minkä ikäisenä lapsi sai muuta juomaa kuin äidinmaito?				
6 kk ja yli (0)	47	7,7	-1,28	0,162
4-5 kk (1)	49	8	-1,27	
1-3 kk (2)	197	32,1	-1,41	
alle 1 kk (3)	320	52,2	-1,55	
83 Minkä ikäisenä lapsi sai ensimmäisen kiinteän / puolikiinteän ruoan?				
6 kk (0)	132	21,9	-1,53	0,126
4-5 kk (1a) ja 7-8 kk (1b)	243	40,2	-1,35	
0-3 kk (2a) ja 9 kk ja yli (2b)	229	37,9	-1,54	
110 ja 113 Sairaudet?				
Yskä (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	239	38,2	-1,44	0,547
Kyllä (1)	387	61,8	-1,49	
Kuume (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	271	43,3	-1,52	0,344
Kyllä (1)	355	56,7	-1,44	
Ripuli (viimeiset 15 vrk)				

Ei (0)	482	77	-1,47	0,936
Kyllä (1)	144	23	-1,47	
Malaria (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	510	81,5	-1,46	0,686
Kyllä (1)	116	18,5	-1,51	
Vilustumisoireet (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	608	97,1	-1,47	0,576
Kyllä (1)	18	2,9	-1,61	
Muita oireita (viimeiset 15 vrk)				
Ei (0)	593	94,7	-1,47	0,866
Kyllä (1)	33	5,3	-1,44	
Tuhkarokko (viimeiset 6 kk)				
Ei (0)	526	84,3	-1,47	0,839
Kyllä (1)	98	15,7	-1,45	
31 Kuinka käsittelette kotitalousjätteet?				
Polttamalla/Kompostointi/Jätteidenkeräysastia (0)	280	44,7	-1,54	0,18
Heitettän pihalle tai muualle luontoon (1)	346	55,3	-1,42	
32 Minkälainen wc/käymälä on käytössä?				
Moderni wc/ulkohuusi (0)	133	21,3	-1,23	0,006
"Riuku?" (1)	77	12,3	-1,38	
Luontoon (2)	415	66,4	-1,57	
35 Mitkä ovat pääasialliset juomaveden lähteet?				
Johtovesi/Yleinen kaivo/Suojattu kaivo (0)	372	59,6	-1,56	0,07
Suojaamaton kaivo (1)	235	37,7	-1,35	
Pintavesi/Sadevesi (2)	17	2,7	-1,4	
Other				
38.1 Miten juomavettä säilytetään?				
Suojattu kanisteri (0)	548	87,5	-1,47	0,807
Suojaamaton kanisteri (1)	69	11	-1,5	
Other	8	1,3	-1,44	
Not Applicable	1	0,2	-0,42	
40 Miten yleensä peset kädet?				
Vedellä ja saippualla (0)	174	27,8	-1,43	0,59
Pelkällä vedellä (1)	452	72,2	-1,48	
41 Millä vedellä peset kädet kun annat ruokaa lapsille?				
Johtovesi/yleinen kaivo/suojattu kaivo (0)	364	58,1	-1,53	0,107
Suojaamaton kaivo (1)	237	37,9	-1,35	
Pintavesi/sadevesi (2)	23	3,7	-1,61	
Other	2	0,3	-2,5	

42 Milloin peset kätesi saippualla?				
Vastannut "EI" 0-2 kertaa (0)	60	9,6	-1,36	0,12
Vastannut "EI" 3-4 kertaa (1)	265	42,3	-1,39	
Vastannut "EI" 5-6 kertaa (2)	301	48,1	-1,57	
43 Miten yleensä peset lastesi kädet?				
Vedellä ja saippualla (0)	170	27,9	-1,36	0,256
Pelkällä vedellä (1)	434	71,1	-1,52	
Other	6	1	-1,38	
44 Milloin peset lasten kädet saippualla?				
Vastannut "EI" 0-1 kertaa (0)	178	28,4	-1,35	0,18
Vastannut "EI" 2 kertaa (1)	368	58,8	-1,51	
Vastannut "EI" 3 kertaa (2)	80	12,8	-1,58	

¹⁾ Yksisuuntainen varianssianalyysi tai t-testi

Liite 4. Esimerkki käytössä olleesta haastattelulomakkeesta

77	77.1. During the first three days after birth, did (the name of the child) eat anything else but breastmilk ?	0. No →→Q78 1. Yes 99. Do not know	0 /__/ 1 /__/ 99 /__/
	77.2. If yes, what did you give to the baby apart from breastmilk during the first three days of life?	1. Water 2. Infusion/tea 3. Artificial milk from pharmacy (formula) 4. Other milk /_____ 66. Other (define) /_____ 99. Do not know 77. Not applicable	1 /__/ 2 /__/ 3 /__/ 4 /__/ 66 /__/ 99 /__/ 77 /__/
78	78.1. During the first three days after birth of your child, did you receive practical assistance or advice to help you to start breastfeeding ?	0. No →→Q79 1. Yes 99. Do not know	0 /__/ 1 /__/ 99 /__/
	78.2. If yes, who assisted or advised you ?	1. Health worker 2. Husband 3. Grandmother 4. Mother/Mother-in-law 5. Aunt 6. Sister/Brother 66. Other (define) /_____ 77. Not applicable (no assistance)	1 /__/ 2 /__/ 3 /__/ 4 /__/ 5 /__/ 6 /__/ 66 /__/ 77 /__/
Breastfeeding yesterday and in general			
79	Is the child (name of the child) currently breastfed ?	0. No →→Q81 1. Yes 99. Do not know	0 /__/ 1 /__/ 99 /__/
80	80.1. If yes, (child still breastfed) was the child breastfed yesterday ? <i>(The researcher asks this question only for the breastfed children)</i>	0. No 1. Yes →→80.3. 99. Do not know 77. Not applicable (child not breastfed anymore)	0 /__/ 1 /__/ 99 /__/ 77 /__/
	80.2. If the child is still breastfed, but not yesterday, explain why .		
	80.3. If the child was given breastmilk yesterday, did (s)he get it from a glass, bottle or by suckling the breast ?	1. Glass/bottle/baby bottle 2. Breast 99. Do not know 77. Not applicable (enfant non allaité hier)	1 /__/ 2 /__/ 99 /__/ 77 /__/
	80.4. Yesterday, has (name of the child) been breastfed on demand or on precise times ? (who decides those times)?	1. On demand of the child (at any time) 2. Precise moments (mother decides) 99. Do not know 77. Not applicable	1 /__/ 2 /__/ 99 /__/ 77 /__/
81	81.1. Until which age was the baby exclusively breastfed ? (without water, infusion/tea or any other food)?	1. Age (month/week/day) /____/____/ 99. Do not know	99 /__/

	81.2. Why did you stop exclusive breastfeeding at that age ? (Several answers are possible)	1. Child cried 2. Milk was not sufficient anymore 3. Received advice 66. Other (define) _____ / _____/	1 /__/ 2 /__/ 3 /__/ 66 /__/
82	82.1. At what age did (the name of the child) start to receive other liquids apart from breast milk ?	1. Weeks (less than 1 month) /__/_/ 2. Months /__/_/ 99. Do not know	1 /__/ 2 /__/ 99 /__/
	82.2. What was the first liquid, given to the baby apart from breast milk ?	1. Water (define the type) /_____/_____ 2. Infusions/teas 3. Porridge 4. Artificial milk (define) /_____/_____ 66. Other (define) /_____/_____ 99. Do not know	1 /__/ 2 /__/ 3 /__/ 4 /__/ 66 /__/ 99 /__/
83	83.1. At what age did (the name of the child) receive the first solid/semisolid food ?	1. Weeks (less than 1 month) /__/_/ 2. Months /__/_/ 99. Do not know	1 /__/ 2 /__/ 99 /__/
	83.2. What was the first food, given to the baby? (if it was an enriched porridge, give the composition)	1. Simple maize porridge 2. Enriched porridge(define) /_____/_____ _____ _____ 66. Other foods (define) : _____ / _____/	1. /__/ 2. /__/ 66. /__/
	83.3. Why did you choose that food?		
84	84.1. If the child is not breastfed, at what age did you stop ?	1. Less than 1 month /__/_/ 2. Age in months /__/_/ / 99. Do not know 77. Not applicable	99 /__/ 77 /__/
	84.2. Because of what reasons is the child not breastfed anymore ?		
85	85.1. If the child is continued being breastfed, at what age are you planning to stop ?	Age in months /__/_/	
	85.2. Because of what reasons ?		